

# **Anreiz- und Motivationssysteme in computergestützten Gruppen**

Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades der  
Philosophischen Fakultät der  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Oliver Rack

Kiel, 2007

Erstgutachter: Prof. Dr. Udo Konradt (Universität Kiel)

Zweitgutachterin: Prof. Dr. Margarete Boos (Universität Göttingen)

Tag der mündlichen Prüfung: 22.06.2007

Durch den Prodekan Prof. Dr. Ludwig Steindorff  
zum Druck genehmigt am: 11.07.2007

## Geleitwort

In der betrieblichen Praxis findet Arbeit zunehmend in Gruppen und unter Einsatz von computerunterstützten Medien statt. Dabei stellt sich die wissenschaftlich wie praktisch gleichermaßen interessante wie bedeutende Frage, ob und inwieweit bewährte personalwirtschaftliche Instrumente weiterhin Verwendung finden können oder ob diese den veränderten Arbeitsbedingungen angepasst werden müssen. Ein näherer Blick auf den Kenntnisstand in Wissenschaft und Praxis offenbart hier eine deutliche Lücke: Die Frage, wie vernetzt arbeitende Organisationsmitglieder motiviert werden können, ihre persönliche Arbeitsleistung und Arbeitszufriedenheit aufrecht zu erhalten bzw. zu steigern, ist noch weitgehend unbeantwortet. Während Untersuchungen mit traditionellen Teams positive Zusammenhänge gruppenbasierter Anreizsysteme mit dem Erleben, Verhalten und der Leistung zeigen, steht der Nachweis der Übertragbarkeit dieser Befunde auf computerunterstützte Gruppen aus. Ein erstes Ziel der vorliegenden Arbeit ist deshalb die Untersuchung, ob sich die erwarteten positiven Effekte in Hinblick auf zentrale organisatorische und betriebswirtschaftliche Zielgrößen unter computergestützter Gruppenarbeit einstellen. Ein zweites Ziel der Arbeit liegt in der wissenschaftlich bedeutenden Frage, wie die Wirkung von gruppenbasierten Anreizsystemen zu erklären ist. Die Arbeit hat daher auch den Zweck, die Wirkungen von Anreizsystemen in computergestützten Arbeitsgruppen unter Betrachtung der motivationalen Prozesse der Teammitglieder zu analysieren.

Im Zentrum der Arbeit stehen gruppenbasierte Anreizsysteme, deren Formen, Charakteristika und empirisch belegte Zusammenhänge in Hinblick auf zentrale Ergebnisgrößen wie Leistung, Verteilungszufriedenheit und Verhalten erörtert werden. Aufgrund der sehr fragmentarischen Befundlage zu Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme in computerunterstützten Gruppen werden Befunde in Zusammenhang mit konventionellen Teams herangezogen und auf computergestützte Gruppenarbeit übertragen. Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf den Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme in Hinblick auf personenspezifische Prozesse, wozu motivationspsychologische Theorien diskutiert werden, deren Bedeutung im organisationspsychologischen Kontext nachgewiesen wurde. Von zentraler Bedeutung für die Arbeit sind anreizspezifische Charakteristika, die die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme beeinflussen. Basierend auf Gerechtigkeitsmodellen und austauschtheoretischen Grundannahmen werden zwei Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize, die Equity-Strategie und die Equality-Strategie unterschieden. Bei der Equality-Strategie findet eine gleichmäßige Verteilung der finanziellen Prämie unter den Gruppenmitgliedern statt, unabhängig, wie groß der eigentliche individuelle Beitrag eines Mitgliedes an der Gruppenleistung ist. Unter der Equity-Strategie wird hingegen der individuelle Beitrag eines Gruppenmitgliedes an der Gruppenleistung berücksichtigt, d.h. dasjenige Gruppenmitglied, welches den größten Beitrag am Erreichen der Gruppenleistung und somit an der Auszahlung der gruppenbasierten Prämie hat, bekommt auch den größten Anteil daran. Darüber hinaus werden dispositionelle Merkmale - auf Gruppenebene besonders die Gruppenkohäsion und auf individueller Ebene die individuellen Fähigkeiten sowie die kollektivistische und die materialistische Orientierung - berücksichtigt.

In zwei experimentellen Untersuchungen weist Oliver Rack nach, dass gleichverteilte gruppenbasierte Anreize zu einer höheren Verteilungszufriedenheit führen als leistungsbezogene gruppenbasierte Anreize. Der Einfluss gruppenbasierter Anreize auf die Leistung wird durch die Aufgabenfähigkeit bzw. Durchsetzungsfähigkeit der Gruppenmitglieder beeinflusst. Zusätzlich ergab eine qualitative Inhaltsanalyse, dass gruppenbasierte Anreize zu einem kooperativeren und aufgabenbezogenen computervermittelten Kommunikationsverhalten führen. Außerdem konnten motivationssteigernde Wirkungen gruppenbasierter Anreize sowie deren Verteilungsformen (Equality – Equity) auf Motivationsvariablen festgestellt werden. Abschließend konnten durch die Berücksichtigung einer face-to-face Kontrollgruppe erste Hinweise gefunden werden, dass die Virtualität den Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und der Leistung moderieren kann.

Die Arbeit stellt einen wichtigen empirischen Beitrag zur Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme und damit sowohl zur organisationspsychologischen Forschung als auch zur sozialpsychologischen Kleingruppenforschung dar. Der wissenschaftliche Ertrag der Arbeit liegt darin, dass erstmals die Wirkung unterschiedlicher gruppenbasierter Anreize in computergestützten Gruppen systematisch und unter kontrollierten Bedingungen untersucht wurde und ein Kontrollgruppendesign zugrunde gelegt wurde. In Hinblick auf die Untersuchungsplanung überzeugt die Verwendung einer breiten Anzahl von Zielgrößen, zu denen affektive, verhaltensbezogene und ergebnisbezogene Kriterien zählen. Weiterhin ist hervorzuheben, dass die Wirkung für eine verhältnismäßig breite Anzahl von Aufgabenklassen untersucht wurde, die in dieser Form einmalig ist und eindeutige Belege für die Generalisierbarkeit der Befunde aufzeigt.

Die Arbeit schließt damit eine Lücke in einem Themenfeld, welches sowohl für Wissenschaftler der Organisationsforschung als auch für Personalverantwortliche eine hohe Relevanz besitzt. Sie bietet zudem einen umfassenden Überblick über die Befunde zur Wirkung gruppenbasierter Anreize und stellt damit einen Fundus an Wissen bereit, gruppenbasierte Anreizsysteme in computergestützter Gruppenarbeit erfolgreich zu implementieren. Ich wünsche dem Buch eine breite und interessierte Leserschaft.

Professor Dr. Udo Konradt

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Juni 2007

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mir im Verlauf dieser Arbeit auf unterschiedliche Weise geholfen haben und ohne deren Unterstützung ich diese Arbeit nicht hätte abschließen können.

An erster Stelle möchte ich meinem Doktorvater und Betreuer Prof. Dr. Udo Konradt danken, der mir zu jeder Zeit und an den richtigen Stellen den für eine Dissertation notwendigen thematischen Freiraum gegeben hat. Mein ganz herzlicher Dank gilt auch meiner Zweitprüferin Prof. Dr. Margarete Boos, die mir nicht nur ihr Computerlabor an der Universität Göttingen uneingeschränkt zur Verfügung gestellt hat, sondern die mir immer wieder gezeigt hat, wie wichtig soziale Kompetenz in der Wissenschaft ist.

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Graduiertenkollegs „Betriebswirtschaftliche Aspekte lose gekoppelter Systeme und Electronic Business“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Hiermit möchte ich dem Sprecher des Graduiertenkollegs Prof. Dr. Sönke Albers für seine großzügige Genehmigung von Versuchspersonengeldern und Reisekosten danken. Daher hatte ich auch im Rahmen eines Forschungsaufenthalts an der University of Southern California, USA, die Gelegenheit, mich mit Prof. Dr. Andrea Hollingshead intensiv auszutauschen. Auch ihr möchte ich für ihre vielen hilfreichen Tipps danken.

Große Hilfe bei der Datenerhebung haben Iris Martensen, Yvonne Weber, Adriana Pastyrcakova und Wilfried Kläbe geleistet. Der Dank gilt dabei natürlich auch den über 300 Versuchspersonen, die an meinen Untersuchungen teilgenommen haben. Besonderer Dank gilt meinen Kollegen der Arbeitseinheit Arbeits-, Organisations- und Marktpsychologie: Thomas Ellwart, Panja Andreßen, Julia Hoch, Timo Christophersen, Annika Wiedow und Susanne Geister. Auch meinem Mitstipendiaten Torsten Biemann möchte ich besonders für das vorbildliche Hinterfragen von Sachverhalten danken. Dank auch an meine Kolleginnen aus Göttinger Zeiten: Andrea Müller – danke Dir für das Gegenlesen der Arbeit und Michaela Kolbe: Dir einen ganz herzlichen Dank für die großartige soziale Unterstützung in der letzten Phase dieser Arbeit und das *Du, das wird*.

Der wesentlichste Dank gilt aber meinen Eltern, Christiane und Hans-Georg Rack, ohne deren langjährige Unterstützung ich nicht bis zu dem Punkt gekommen wäre, diese Arbeit jetzt abzuschließen.

Oliver Rack

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>THEORETISCHER UND EMPIRISCHER HINTERGRUND.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Zentrale Begriffe der Arbeit .....</b>	<b>16</b>
2.1.1	Gruppen in Organisationen .....	16
2.1.2	Effekte des Arbeitens in Gruppen .....	17
<b>2.2</b>	<b>Virtuelle Teams und computergestützte Gruppen.....</b>	<b>18</b>
2.2.1	Computergestützte Gruppen als lose gekoppelte Systeme .....	19
2.2.2	Vor- und Nachteile computergestützter Gruppen .....	20
<b>2.3</b>	<b>Gestaltung von Arbeitsprozessen in computergestützten Gruppen .....</b>	<b>20</b>
2.3.1	Task-media-fit .....	21
2.3.2	Interdependenz als Spezifikationsmerkmal von Gruppenaufgaben .....	23
<b>2.4</b>	<b>Anreizsysteme in computergestützten Gruppen .....</b>	<b>24</b>
2.4.1	Individuelle Anreizsysteme.....	25
2.4.2	Organisationsbasierte Anreizsysteme: Gain- und Profitsharing.....	26
2.4.3	Gruppenbasierte Anreizsysteme.....	26
2.4.4	Effektivität gruppenbasierter Anreizsysteme .....	28
2.4.4.1	Ebene organisationaler Charakteristika .....	28
2.4.4.2	Ebene gruppenspezifischer Charakteristika .....	29
2.4.4.3	Ebene individueller Charakteristika .....	30
2.4.4.4	Ebene anreizspezifischer Charakteristika .....	32
<b>2.5</b>	<b>Gruppenbasierte Anreize und Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit.....</b>	<b>34</b>
2.5.1	Gruppenbasierte Anreizsysteme und Leistung in computergestützter Gruppenarbeit .....	34
2.5.2	Gruppenbasierte Anreizsysteme und Zufriedenheit in computergestützter Gruppenarbeit.....	41
2.5.3	Gruppenbasierte Anreizsysteme und Verhalten in computergestützter Gruppenarbeit.....	44
2.5.3.1	Anreizsysteme und Interaktionsverhalten in Gruppen.....	45
2.5.3.2	Kommunikation in computergestützten Arbeitsgruppen .....	46
2.5.4	Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Arbeitsgruppen .....	49
2.5.4.1	Erklärung der Wirkung finanzieller Anreize bei Individuen .....	50
2.5.4.2	Motivation in computergestützten Arbeitsgruppen – Das VIST-Modell.....	52
2.5.5	Der Einfluss des Settings auf die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme .....	57
2.5.5.1	Der spezifische Einfluss des Settings auf Ergebnisgrößen von Arbeitsgruppen .....	57
2.5.5.2	Leistung in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen .....	58
2.5.5.3	Verteilungszufriedenheit in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen.....	59
2.5.5.4	Kommunikationsverhalten in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen.....	60
2.5.5.5	Motivation in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen .....	62
2.5.5.6	Integration des Settings in die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme .....	63
<b>2.6</b>	<b>Integration der postulierten Wirkzusammenhänge im Forschungsmodell der Arbeit .....</b>	<b>64</b>
<b>3</b>	<b>METHODE .....</b>	<b>66</b>
<b>3.1</b>	<b>Überblick über Ziele, Hypothesen und Forschungsfragen der Arbeit.....</b>	<b>66</b>
<b>3.2</b>	<b>Laborexperimenteller Forschungsansatz .....</b>	<b>67</b>
<b>3.3</b>	<b>Überblick über das grundlegende Forschungsdesign der Arbeit: Experiment I und II.....</b>	<b>68</b>
<b>3.4</b>	<b>Statistische Methoden zur Auswertung der Daten .....</b>	<b>69</b>
3.4.1	Explorative Datenanalyse .....	69

3.4.2	Überprüfung der Skalengüte durch Itemanalysen .....	69
3.4.3	Korrelationsanalysen .....	70
3.4.4	Hierarchisch lineare Modellierung (HLM) .....	70
3.4.5	Multiple hierarchische Regressionsanalyse .....	72
3.4.6	Mediationsanalyse .....	73
3.4.7	Qualitative Inhaltsanalyse .....	74
<b>4</b>	<b>EXPERIMENT I .....</b>	<b>77</b>
<b>4.1</b>	<b>Untersuchungsplanung des Experiments .....</b>	<b>77</b>
4.1.1	Untersuchungsdesign .....	77
4.1.2	Untersuchungsparadigma .....	78
4.1.3	Operationalisierung der Variablen .....	79
4.1.3.1	Unabhängige Variable .....	79
4.1.3.2	Abhängige und vermittelnde Variablen .....	80
4.1.3.3	Moderatorvariablen .....	83
4.1.3.4	Kontrollvariablen und mögliche Störeinflüsse .....	83
<b>4.2</b>	<b>Durchführung des Experiments I .....</b>	<b>84</b>
4.2.1	Beschreibung der Stichprobe .....	84
4.2.2	Versuchsmaterial und Ablauf des Experiments I .....	84
<b>4.3</b>	<b>Ergebnisse des Experiments I .....</b>	<b>87</b>
4.3.1	Explorative Datenanalyse .....	87
4.3.2	Überprüfung der Skalengüte .....	90
4.3.3	Zusammenhänge zwischen den Variablen .....	91
4.3.3.1	Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen .....	94
4.3.3.2	Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit in computergestützten Gruppen .....	99
4.3.3.3	Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen .....	99
4.3.3.4	Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen .....	103
<b>4.4</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse des Experiments I .....</b>	<b>107</b>
4.4.1	Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen .....	107
4.4.2	Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit in computergestützten Gruppen .....	110
4.4.3	Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen .....	111
4.4.4	Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen .....	111
4.4.5	Abschließende Gesamtdiskussion des Experiments I .....	112
4.4.6	Implikationen für das Untersuchungsparadigma des Experiments II .....	113
<b>5</b>	<b>EXPERIMENT II .....</b>	<b>115</b>
<b>5.1</b>	<b>Untersuchungsplanung des Experiments II .....</b>	<b>115</b>
5.1.1	Untersuchungsdesign .....	115
5.1.2	Untersuchungsparadigma .....	116
5.1.3	Operationalisierung der Variablen .....	117
5.1.3.1	Unabhängige Variablen .....	117
5.1.3.2	Abhängige und vermittelnde Variablen .....	118
5.1.3.3	Moderatorvariablen .....	119
5.1.3.4	Kontrollvariablen und mögliche Störeinflüsse .....	120
<b>5.2</b>	<b>Durchführung des Experiments II .....</b>	<b>121</b>
5.2.1	Beschreibung der Stichprobe .....	121
5.2.2	Versuchsmaterial und Ablauf des Experiments II .....	121
<b>5.3</b>	<b>Ergebnisse des Experiments II .....</b>	<b>126</b>
5.3.1	Explorative Datenanalyse .....	126
5.3.2	Überprüfung der Skalengüte .....	130
5.3.3	Zusammenhänge zwischen den Variablen .....	132
5.3.3.1	Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen .....	136
5.3.3.2	Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit in computergestützten Gruppen .....	144

5.3.3.3	Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen .....	145
5.3.3.4	Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen .....	147
5.3.3.5	Das Setting und in die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme .....	157
<b>5.4</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse des Experiments II .....</b>	<b>162</b>
5.4.1	Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen.....	163
5.4.2	Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit in computergestützten Gruppen .....	165
5.4.3	Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen.....	166
5.4.4	Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen .....	168
5.4.5	Das Setting und die Wirkung gruppenbasierter Anreize .....	169
<b>6</b>	<b>GESAMTDISKUSSION.....</b>	<b>172</b>
6.1	Gesamtdiskussion der Befunde der Arbeit.....	172
6.2	Theoretische Implikationen für die Wissenschaft und Möglichkeiten zukünftiger Forschung...	176
6.3	Praktische Implikationen zum Motivationsmanagement.....	180
6.4	Abschließende Bemerkungen.....	184
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>185</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>189</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Group-Task-Circumplex-Modell nach McGrath (1984).....	21
Abbildung 2: Rahmenmodell zur Effektivität gruppenbasierter Anreize nach DeMatteo et al. (1998).....	28
Abbildung 3: Komponenten des VIST-Modells nach Hertel (2002).....	53
Abbildung 4: Forschungsmodell der Arbeit .....	65
Abbildung 5: Versuchsablauf des Experiments I.....	85
Abbildung 6: Mediansplit in hohe vs. niedrige Durchsetzungsfähigkeit für das Kriterium individuelle Leistung Konsensfinden .....	98
Abbildung 7: Versuchsablauf in Experiment II .....	122
Abbildung 8: Screenshot Lost-in-Space-Aufgabe Gruppenphase .....	124
Abbildung 9: Mediansplit in hohe vs. niedrige Aufgabenfähigkeit (Experiment II).....	141
Abbildung 10: Mediansplit in hohes vs. niedriges Motivationspotenzial der Aufgabe für Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment II) .....	148
Abbildung 11: Mediansplit in hohes vs. niedriges Motivationspotenzial der Aufgabe für Kriterium intrinsische Motivation Lost-in-Space (Experiment II) .....	151
Abbildung 12: Mediansplit in face-to-face vs. computergestützte Gruppenarbeit für Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment II).....	161

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tabellarischer Überblick über die Hypothesen und Fragestellung dieser Arbeit .....	66
Tabelle 2: Untersuchungsdesign des Experiments I.....	77
Tabelle 3: Funktionsliste aus Experiment I mit Nützlichkeitswerten.....	79
Tabelle 4: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Tests für Experiment I .....	88
Tabelle 5: Ergebnisse des Levene-Tests für Experiment I .....	89
Tabelle 6: Skalenskennwerte in Experiment I .....	90
Tabelle 7: Interkorrelationsmatrix für relevante Variablen des Experiments I .....	92
Tabelle 8: Ergebnisse des HLM-Nullmodells in Experiment I.....	93
Tabelle 9: Ergebnisse der Moderationsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment I).....	95
Tabelle 10: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment I).....	96
Tabelle 11: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Konsensfinden (Experiment I) .....	97
Tabelle 12: Ergebnisse der Moderationsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Konsensfinden (Experiment I).....	97
Tabelle 13: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Verteilungszufriedenheit (Experiment I).....	99
Tabelle 14: Überblick über die generierten Kategorien der qualitativen Inhaltsanalyse (Experiment I). 100	
Tabelle 15: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Aufgabenbezug ABJ (Experiment I) 101	
Tabelle 16: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Personenbezogene Kooperation PKJ (Experiment I).....	102
Tabelle 17: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Personenbezogene Kooperation PKN (Experiment I).....	102
Tabelle 18: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Informationsbezogene Kooperation PRO (Experiment I) .....	102
Tabelle 19: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Informationsbezogene Kooperation BL (Experiment I).....	102
Tabelle 20: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment I).....	103
Tabelle 21: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment I).....	103
Tabelle 22: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Konsensfinden (Experiment I) .....	104
Tabelle 23: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Konsensfinden (Experiment I) .....	104
Tabelle 24: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Valenz Brainstorming (Experiment I).....	105
Tabelle 25: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Brainstorming (Experiment I).....	105
Tabelle 26: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Valenz Konsensfinden (Experiment I).....	106
Tabelle 27: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Konsensfinden (Experiment I) .....	106
Tabelle 28: Implikationen für das Experiment II .....	113
Tabelle 29: Untersuchungsdesign des Experiments II.....	115
Tabelle 30: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Tests für Experiment II.....	128
Tabelle 31: Ergebnisse des Levene-Tests für Experiment II.....	129
Tabelle 32: Skalenskennwerte in Experiment II.....	130
Tabelle 33: Interkorrelationsmatrix für relevante Variablen des Experiments II.....	133
Tabelle 34: Ergebnisse des HLM-Nullmodells in Experiment II.....	135
Tabelle 35: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium individuelle Leistung (Experiment II) .....	137
Tabelle 36: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium individuelle Leistung (Experiment II) .....	138
Tabelle 37: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment II) .....	140

<b>Tabelle 38: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Lost-in-Space (Experiment II).....</b>	<b>142</b>
<b>Tabelle 39: Ergebnisse der Moderationsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Lost-in-Space (Experiment II) .....</b>	<b>143</b>
<b>Tabelle 40: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Ziffersortieren (Experiment II).....</b>	<b>143</b>
<b>Tabelle 41: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium Verteilungszufriedenheit (Experiment II).....</b>	<b>144</b>
<b>Tabelle 42: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Aufgabenbezug ABJ (Experiment II)</b>	<b>146</b>
<b>Tabelle 43: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Personenbezogene Kooperation PKJ (Experiment II) .....</b>	<b>146</b>
<b>Tabelle 44: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment II) .....</b>	<b>147</b>
<b>Tabelle 45: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Brainstorming (Experiment II) .....</b>	<b>149</b>
<b>Tabelle 46: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Lost-in-Space (Experiment II).....</b>	<b>150</b>
<b>Tabelle 47: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Lost-in-Space (Experiment II).....</b>	<b>150</b>
<b>Tabelle 48: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Ziffersortieren (Experiment II).....</b>	<b>152</b>
<b>Tabelle 49: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Ziffersortieren (Experiment II).....</b>	<b>152</b>
<b>Tabelle 50: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium Valenz (Experiment II) .....</b>	<b>153</b>
<b>Tabelle 51: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Brainstorming (Experiment II) .....</b>	<b>154</b>
<b>Tabelle 52: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Lost-in- Space (Experiment II) .....</b>	<b>155</b>
<b>Tabelle 53: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Ziffersortieren (Experiment II).....</b>	<b>156</b>
<b>Tabelle 54: Interkorrelationsmatrix zum Einfluss des Settings in der Kontrollgruppe .....</b>	<b>158</b>
<b>Tabelle 55: Mittelwertsdifferenzen und relative Effekte gruppenbasierter Anreize .....</b>	<b>159</b>
<b>Tabelle 56: Ergebnisse der Moderationsanalyse zur Wirkung des Settings für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment II) .....</b>	<b>160</b>

## Abkürzungsverzeichnis

$\alpha$	Cronbachs Alpha
$\beta$	standardisierter Regressionskoeffizient
$\beta_x$	Steigungskoeffizient Ebene-1 (HLM)
$\gamma_x$	Steigungskoeffizient Ebene-2 (HLM)
$\Delta\alpha$	Cronbachs Alpha ohne Berücksichtigung des Items
$\Delta M$	Mittelwertsdifferenz
$\Delta M_{rel}$	relative Mittelwertsdifferenz
$\Delta R^2$	Änderung des Bestimmtheitsmaßes durch Hinzunahme weiterer Prädiktoren (Varianzinkrement)
$\Delta sig F$	Signifikanzniveau der Änderung von $R^2$
$\kappa$	Cohens Kappa
ABJ	Aufgabenbezug ja
ABN	Aufgabenbezug nein
Adj. $R^2$	Adjustiertes $R^2$
Anr	Anreize
AV	abhängige Variable
BL	Blocking
CMC	computergestützt
df	Freiheitsgrade
eds.	editors
et al.	et alii (lat.: und andere)
Exp.	Experiment
$f^2$	Effektstärke
Fx	Fragestellung x
FTF	face-to-face
Hx	Hypothese x
HLM	Hierarchisch Lineare Modellierung
Hrsg.	Herausgeber
ICC	Intraklassenkoeffizient
IK	Individualismus – Kollektivismus
JAVA	Programmiersprache
KOH	Kohäsion

Kon	Kontrollbedingung
M	Mittelwert
N	Stichprobengröße
n.s.	nicht signifikant
p	Signifikanzniveau
$p_m$	Itemschwierigkeit
PRO	Producing
r	Pearson-Korrelationskoeffizient
$r_{jt}$	Trennschärfe
$R^2$	Bestimmtheitsmaß bzw. aufgeklärte Varianz
SD	Standardabweichung
TOL	Toleranz
$U_0$	Varianzanteil $U_0$
UV	unabhängige Variable
VIF	Variance-Inflation-Factor
VIST	Valenz, Instrumentalität, Selbstwirksamkeit, Vertrauen

## 1 Einleitung

Anfang des 21. Jahrhunderts stellt sich für viele Personalverantwortliche nicht mehr die Frage, *ob* computergestützte Kommunikationstechnologien wie z.B. E-Mail in organisationalen Arbeitsgruppen eingesetzt und in tägliche Arbeitsprozesse eingebunden werden oder nicht. Vielmehr stehen viele Manager<sup>1</sup> vor der Herausforderung, *wie* der Einsatz computergestützter Gruppenarbeit in Organisationen möglichst produktiv gestaltet werden kann, um z.B. die Erschließung neuer Märkte und Standorte im Rahmen der fortschreitenden Globalisierung effizient und möglichst flexibel zu realisieren.

Durch den Einsatz vernetzter Arbeitseinheiten, den sog. *virtuellen Teams*, haben Arbeitnehmer die Möglichkeit, an jedem Ort der Welt unabhängig und dezentral zu arbeiten und trotzdem mit den unterschiedlichsten Arbeitseinheiten der Organisation verbunden zu sein. Neben den Vorteilen der Unabhängigkeit von Zeit und Raum besitzt die verteilte Gruppenarbeit allerdings auch zahlreiche Herausforderungen, u.a. hinsichtlich der *Motivierung der Teammitglieder*. Beispielsweise besteht bei virtuellen Arbeitsgruppen die Gefahr, dass es durch verminderte face-to-face Kontakte zu einem hohen Ausmaß an Anonymität und somit zu eingeschränkten sozialen Kontakten zu Kollegen kommt, wodurch sowohl die Arbeitsmotivation und Arbeitsleistung als auch die Arbeitszufriedenheit gemindert werden kann.

Eine wichtige Frage ist daher, wie vernetzt arbeitende Organisationsmitglieder motiviert werden können, um die Arbeitsleistung und Arbeitszufriedenheit aufrecht zu erhalten bzw. zu steigern. Viele Organisationen versuchen in diesem Zusammenhang geeignete Managementmaßnahmen wie z.B. *finanzielle Bonus- und Anreizsysteme* einzusetzen, um leistungssteigernde Effekte zu erzielen. Im Gegensatz zur Untersuchung der Auswirkungen von monetären Anreizsystemen in traditionellen face-to-face Gruppen liegen bis dato nur sehr eingeschränkte Befunde zum Einsatz finanzieller Anreizsysteme in computergestützten Gruppen vor. Daher ist es das erklärte Ziel dieser Arbeit, diese Forschungslücke durch systematisch konzipierte experimentelle Studien zu schließen und zur Theoriebildung im Bereich leistungsorientierter Vergütung beizutragen. Deshalb sollen neben den *Auswirkungen auf Ergebnisgrößen* computergestützter Gruppenarbeit auch die zugrunde liegenden *motivationalen Prozesse* untersucht werden. Außerdem werden durch die Berücksichtigung einer face-to-face Kontrollgruppe Unterschiede in der Effektivität finanzieller Anreizsysteme zwischen traditioneller und computergestützter Gruppenarbeit analysiert.

---

<sup>1</sup> Wann immer in dieser Arbeit nicht explizit auf das männliche Geschlecht hingewiesen wird, wird zur Erleichterung des Leseflusses die männliche Form für Personen beider Geschlechter verwendet.

Zu Beginn des *theoretischen und empirischen Hintergrunds* werden die Grundlagen dieser Arbeit dargestellt, indem *zentrale Begriffe* definiert und der Einfluss computergestützter Informationstechnologien auf Prozesse und Ergebnisse von Gruppenarbeit skizziert werden. Anschließend erfolgt eine Fokussierung auf gruppenbasierte Anreizsysteme, deren Vorzüge gegenüber individuellen Anreizen geschildert werden. Nachfolgend werden die Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme auf zentrale Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit wie z.B. Leistung, Verteilungszufriedenheit oder Verhalten erörtert und in einen Wirkungszusammenhang gebracht. Diese Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme werden über motivationale Prozesse theoretisch erklärt und durch empirische Befunde belegt, wobei als Argumentationsgrundlage hierbei Befunde aus dem Bereich von face-to-face Teams herangezogen und deren zentrale Aussagen auf computergestützte Gruppen übertragen werden. Abgeschlossen wird der theoretische und empirische Hintergrund durch die Beschreibung des der Arbeit zugrunde liegenden *Forschungsmodells*, welches zentrale Input-, Verarbeitungs- und Ergebnisgrößen für die Wirkung von gruppenbasierten Anreizsystemen in computergestützten Strukturen abbildet.

Die *Methode* dieser Arbeit wird in Abschnitt 3 erläutert, wobei zuerst die Bedeutung eines laborexperimentellen Designs zur Beantwortung der formulierten Fragestellungen verdeutlicht wird. Anschließend werden die statistischen Methoden zur Auswertung der Daten mit den Schwerpunkten Multilevelanalysen und qualitative Inhaltsanalyse erörtert.

Der *empirische Teil* der Arbeit gliedert sich in zwei Unterkapitel. In Abschnitt 4 wird die Umsetzung und Durchführung des *Experiment I (Pilotstudie)* beschrieben und die erhaltenen Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellungen und des aufgestellten Rahmenmodells zu gruppenbasierten Anreizsystem in computergestützten Strukturen diskutiert. Daran anschließt sich die Beschreibung des *Experiments II (Hauptstudie)* sowie deren Ergebnisse und Diskussion. Abgeschlossen wird die Arbeit mit einer *Gesamtdiskussion* der Befunde, bei der auf generelle Einschränkungen und Grenzen dieser Arbeit sowie auf den weiteren Forschungsbedarf und praktische Implikationen zum Motivationsmanagement eingegangen wird.

## 2 Theoretischer und empirischer Hintergrund

Im theoretischen und empirischen Hintergrund dieser Arbeit werden zunächst die zentralen Begriffe dieser Arbeit beschrieben. Anschließend werden Anreizsysteme in computergestützten Gruppen erläutert (Abschnitt 2.4) und der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit dargestellt. Hierbei wird auf zentrale Ergebnisgrößen wie Leistung (Abschnitt 2.5.1), Verteilungszufriedenheit (Abschnitt 2.5.2) und computervermitteltes Kommunikationsverhalten (Abschnitt 2.5.3) eingegangen. Anschließend erfolgt die Erklärung von Anreizwirkungen durch motivationale Prozesse (Abschnitt 2.5.4). Im letzten Abschnitt des theoretischen und empirischen Hintergrunds wird der Einfluss des Settings (face-to-face vs. computergestützt) auf Anreizwirkungen skizziert (Abschnitt 2.5.5).

### 2.1 Zentrale Begriffe der Arbeit

#### 2.1.1 Gruppen in Organisationen

Schon seit fast einem Jahrhundert besteht ein großes Interesse an der psychologischen Gruppenforschung (vgl. Darstellung bei Boos, 1997). Bei der näheren Beschreibung des hierbei zentralen Begriffs *Gruppe* stellten bereits Cartwright und Zander (1968) fest, dass eine verwirrende Vielfalt von Definitionen vorlag und dabei eine einzig klare Formulierung nur schwer möglich war (vgl. auch Sader, 1994). Häufigstes Merkmal dieser Definitionsversuche war die Aussage, dass Gruppen aus mehreren Personen bestehen, die in irgendeiner Beziehung zueinander stehen. Auch neuere Definition wie z.B. von Forsyth (1999, Seite 5) betonen die wechselseitige Abhängigkeit von Individuen: „[A group are...] two or more interdependent individuals who influence each other through social interaction“. Um diese Definitionsvielfalt zu strukturieren, beschreibt Sader (1994) fünf häufig verwendete Bestimmungsstücke von Gruppendifinitionen: Die Mitglieder von Gruppen erleben sich a) als zusammengehörig, b) verfolgen dabei gemeinsame Ziele, c) teilen Normen und Verhaltensvorschriften, d) haben mehr Interaktion untereinander als nach außen und sind e) räumlich und/oder zeitlich von der Umgebung abgehoben.

Auch die Organisationspsychologie – und dort besonders die organisationspsychologische Kleingruppenforschung (*small group research*) – beschäftigt sich seit geraumer Zeit mit den Effekten und Phänomenen in *Arbeitsgruppen*. Arbeitsgruppen zeichnen sich dabei durch ein gemeinsames Ziel aus und sind spezifisch in den betrieblichen Kontext eingebunden (Guzzo



& Shea, 1992). Hertel und Scholl (2006) klassifizieren Arbeitsgruppen anhand von drei Dimensionen, die Ausprägungen von hoch bis niedrig annehmen können: 1) die zeitliche Befristung, 2) die Strukturiertheit der Aufgabe und 3) der Grad der Virtualisierung. Demnach besitzen z.B. Projektgruppen eine niedrige Strukturiertheit der Aufgabe, jedoch eine hohe zeitliche Befristung. Häufig werden in diesem Zusammenhang die Begriffe *Gruppe* und *Team* synonym verwendet, wobei einige Autoren jedoch darauf hinweisen, dass der Begriff *Team* eine höhere Kohäsion und eine funktionierende Kooperation widerspiegelt (Antoni, 1996; für eine tiefer gehende Diskussion z.B. Salas, Stagl & Burke, 2004)<sup>2</sup>.

Nicht nur in der psychologischen Forschung sondern auch in der betrieblichen Praxis erfreut sich der Einsatz von Arbeitsgruppen wachsender Beliebtheit. Devine, Clayton, Philips, Dunford und Melner (1999) konnten für amerikanische Organisationen zeigen, dass bereits Ende der 90er Jahre knapp die Hälfte aller untersuchten Unternehmen Teams einsetzte, wobei Projektteams am häufigsten zum Einsatz kamen. Besonders hohe Auftretensraten waren dabei in größeren Unternehmen mit vielen, häufig staatenübergreifenden Standorten zu finden.

### **2.1.2 Effekte des Arbeitens in Gruppen**

Allen Formen von Arbeitsgruppen ist gemein, dass durch deren Einsatz *Synergieeffekte* erzeugt werden sollen. Ein Beispiel hierfür ist, dass eine Gruppe als Ganzes mehr leisten kann als die Summe der individuellen Leistungen der Gruppe ergäbe (z.B. West, 2004). Beispielweise werden Entscheidungsgruppen eingesetzt, da die Gruppenmitglieder über unterschiedliche Expertisen verfügen und diese zu besseren Entscheidungen führen können als Einzelpersonen (vgl. Larson, Foster-Fishman & Franz, 1999).

Neben diesen Synergieeffekten, die sich häufig auf Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit beziehen, kann die Zusammenarbeit in Arbeitsgruppen auch positive sowie negative Effekte auf die Motivation der Gruppenmitglieder besitzen. Hertel und Scholl (2006) skizzieren dabei drei typische *Motivationsgewinne in Gruppen* (vgl. auch Baron & Kerr, 2003): 1) soziale Kompensation, 2) sozialer Wettbewerb und 3) den Köhler-Effekt. Mit *sozialer Kompensation* bezeichnet man das Phänomen, dass leistungsstarke Gruppenmitglieder die Leistung schwächerer Gruppenmitglieder ausgleichen können. Voraussetzung ist hierbei jedoch, dass die Gruppenziele eine hohe Wichtigkeit besitzen. *Sozialer Wettbewerb* beschreibt, dass der Vergleich mit anderen Gruppenmitgliedern anspornen kann. Dies tritt besonders bei gleichstarken Mitgliedern auf. Schlussendlich bezeichnet der *Köhler-Effekt*, dass relativ

---

<sup>2</sup> Dieser Aspekt sei zunächst an dieser Stelle zurückgestellt, wird aber im folgenden Abschnitt noch einmal aufgegriffen.

schwache Gruppenmitglieder ihre Leistung steigern können, um den Rest der Gruppe nicht im Stich zu lassen.

Neben diesen Motivationsgewinnen kann Gruppenarbeit aber auch zu nachteiligen Effekten auf die Motivation, den *Motivationsverlusten*, führen. Hierbei skizzieren Hertel und Scholl (2006) drei Motivationsverluste: 1) das soziale Trittbrettfahren (free riding), 2) den Gimpel-Effekt (sucker effect) und 3) das soziale Faulenzen (social loafing). *Soziales Trittbrettfahren* tritt besonders in größeren Gruppen auf, da hier Gruppenmitglieder den Eindruck bekommen können, dass ihr einzelner individueller Beitrag nicht wichtig erscheint und sie als Folge ihre Anstrengungen reduzieren. Der *Gimpel-Effekt* beschreibt, dass Gruppenmitglieder ihre Anstrengungen bei wahrgenommener Ungleichheit der einzelnen Beiträge reduzieren können, um sich nicht ausgebeutet zu fühlen („nicht der Dumme sein wollen“). Letztendlich bezeichnet *soziales Faulenzen*, dass Gruppenmitglieder in großen Gruppen ihre Anstrengungen reduzieren können, weil ihr individueller Beitrag nicht identifizierbar und/oder bewertbar ist.

## 2.2 Virtuelle Teams und computergestützte Gruppen

Wie zuvor erwähnt betonte bereits Sader (1994), dass Gruppen sich zeitlich und/oder räumlich von ihrer Umgebung abheben können. Auch Hertel und Scholl (2006) berücksichtigen in ihrer Klassifikation von Arbeitsgruppen, dass Gruppen anhand des Grades ihrer Virtualisierung unterschieden werden können. Gerade dieser Aspekt bekommt seit Anfang der 90er Jahre eine wachsende Bedeutung, da durch die rasante technische Entwicklung und die damit verbundene Stabilität von internetbasierten Kommunikationstechnologien das standortübergreifende Arbeiten in Kleingruppen vereinfacht wird. Solche computergestützten Formen von Arbeitsgruppen werden auch *virtuelle Teams* genannt, welche den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit bilden<sup>3</sup>.

Der Begriff des *virtuellen Teams* ist in der Literatur nicht eindeutig definiert, wodurch auch hier eine Vielzahl von unterschiedlichen Definitionen existiert (z.B. Hertel, Geister & Konradt, 2005; Hinds & Kiesler, 2002; Lipnack & Stamps, 1997). Virtuelle Teams beschreiben dabei keine vollkommen neue Form kooperativer Zusammenarbeit in Gruppen, vielmehr werden sie als eine Spezialform traditioneller Teams aufgefasst. Nach Konradt und Hertel (2002) werden virtuelle Teams als flexible Gruppen standortverteilter und ortsunabhängiger Mitarbeiter verstanden, die auf der Grundlage von Arbeitsaufträgen

---

<sup>3</sup> In dieser Arbeit wird für die Ausführungen primär der Begriff *computergestützte Gruppe* verwendet, da die in dieser Studie untersuchten Gruppen ad hoc zusammengestellt werden und „nur“ über einen begrenzten Zeitraum (für die Dauer eines Experiments) zusammen arbeiten. Es sollte somit zu geringerer Kohäsion im Vergleich z.B. zu einem organisationalen *virtuellen Team* kommen (vgl. Antoni, 1996; Salas, Stagl & Burke, 2004).

ergebnisorientiert zusammenarbeiten und informationstechnisch vernetzt sind. In der Regel orientiert sich die Teamarbeit an einem gemeinsamen Ziel, wie z.B. der Erledigung eines Arbeitsauftrages, der arbeitsteilig behandelt wird. Die Kommunikation und Kooperation in virtuellen Teams erfolgt dabei primär durch die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien wie z.B. Telefon, E-Mail oder Chat (vgl. Hertel, Konradt & Orlikowski, 2004). Ein virtuelles Team stellt somit eine spezielle Form der Arbeitsgruppe dar, die eine Zusammenarbeit über räumliche, zeitliche und auch organisationale Grenzen hinweg ermöglicht (Konradt & Hertel, 2007).

In einigen Definitionen von virtuellen Teams wird der Grad der Virtualität differenzierter betrachtet. Beispielsweise beschreiben Griffith, Sawyer und Neal (2003) virtuelle Teams nach drei Aspekten: Virtuelle Teams können anhand der Ausprägung des technischen Supports, dem Prozentsatz der Arbeit, welche das Team unabhängig von Zeit und Raum leistet und der Verteilung der physischen Standorte einzelner Teammitglieder beschrieben werden. *Traditionelle Teams* haben dabei geringe Ausprägungen in allen Aspekten, *virtuelle Teams* in „Reinform“ hohe. Nach Griffith und Kollegen (2003) resultieren daher *Hybridformen*, die je nach Situation und Anforderungen unterschiedliche Ausprägungen besitzen. Abschließend soll bei der Definitionsvielfalt von virtuellen Teams noch auf Kirkman und Mathieu (2005) hingewiesen werden, die *geografische Verteiltheit* nicht als eine Voraussetzung für virtuelle Teamarbeit ansehen, da beispielsweise Mitarbeiter in einer Arbeitseinheit auch primär mittels E-Mail kommunizieren können (sog. *co-located members*).

### **2.2.1 Computergestützte Gruppen als lose gekoppelte Systeme**

Bei der Definition virtueller Teams bzw. computergestützter Gruppen lassen sich Gemeinsamkeiten zum *Konzept der losen Kopplung* finden (Weick, 1976). Von loser Kopplung wird gesprochen, wenn zwei separate Systeme nur durch wenige Variablen verbunden sind oder gemeinsame Variablen im Vergleich zu anderen systembeeinflussenden Variablen schwach ausgeprägt sind. Eine lose Kopplung wird dabei mit hoher Flexibilität assoziiert. Übertragen auf den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit gibt es hier deutliche Gemeinsamkeiten (vgl. auch Geister, 2005, S. 7ff.): Einerseits können computergestützte Gruppen lose an das sie umgebende System gebunden sein, wobei der Aspekt der hohen Dynamik und der Zusammenarbeit über organisationale Grenzen hinweg besonders betont wird. Zum anderen hat die ortsunabhängige Zusammenarbeit der Gruppenmitglieder die Folge, dass nur selten persönliche Treffen stattfinden, wodurch lockere („losere“) Beziehungen zwischen den Gruppenmitgliedern auftreten können (vgl. auch geringeres Ausmaß an Kohäsion in virtuellen Teams, z.B. Ocker, 2002). Diese beschriebene lose

Kopplung der einzelnen Gruppenmitglieder führt zu der bereits beschriebenen hohen Flexibilität von computergestützten Gruppen, jedoch auch zu Deindividuationseffekten (vgl. Kiesler & Cummings, 2002; sowie auch Abschnitt 2.2.2).

### **2.2.2 Vor- und Nachteile computergestützter Gruppen**

Die Vorteile des Einsatzes computergestützter Gruppen bzw. virtueller Teams liegen in der Kombination positiver Effekte traditioneller Gruppenarbeit mit den Vorteilen des Einsatzes neuer Kommunikationstechnologien. Einerseits können Fachkräfte und Experten unabhängig von ihrem geografischen Standort zusammengeführt werden, wodurch Kosten eingespart werden können. Außerdem können Organisationen durch den Einsatz virtueller Teams flexibler und schneller auf Marktveränderungen reagieren (Lipnack & Stamps, 1997).

Auf der anderen Seite führen virtuelle Teams zu einigen Herausforderungen und Schwierigkeiten (vgl. z.B. Vor- und Nachteile des Einsatzes virtueller Teams in der Automobilbranche, Bal & Foster, 2000). Neben einem stärkeren Koordinationsaufwand von Arbeitsprozessen und der Wahrscheinlichkeit technischer Probleme, können Motivationsverluste auftreten, die durch die reduzierten face-to-face Kontakte und die wachsende Anonymität und Deindividuation entstehen können (vgl. Kiesler & Cummings, 2002). Beispielsweise ist es unter Virtualität schwieriger, die Bedeutung des eigenen Beitrags für das Erreichen der Teamziele einzuschätzen und gemeinsame Ziele zu definieren, wodurch das Commitment der Teammitglieder reduziert werden kann (vgl. Hertel, Konradt & Orlikowski, 2004). Zusätzlich ist es besonders unter Virtualität schwierig, Vertrauen in die anderen Gruppenmitglieder aufzubauen, da kein face-to-face Kontakt herrscht, was wiederum auch in virtuellen Teams zu Motivationsverlusten führen kann (Jarvenpaa & Leidner, 1999; vgl. auch Motivationsgewinne in computergestützten Gruppen; Hertel, Deter & Konradt, 2003; sowie Erläuterungen in Abschnitt 2.5.4).

### **2.3 Gestaltung von Arbeitsprozessen in computergestützten Gruppen**

Aus Sicht der organisationspsychologischen Gruppenforschung sind Fragen der Gestaltung von Arbeitsprozessen von zentraler Bedeutung. Hierzu zählt beispielsweise, welche Aufgaben für Gruppenarbeit geeignet sind und wie die arbeitsteiligen Prozesse dabei zu koordinieren sind (Konradt & Hertel, 2007, S. 8). Die theoretischen, empirischen und methodischen Grundlagen für die Zusammenarbeit in computergestützten Arbeitsgruppen werden unter den Begriffen *computer supported collaborative work* (CSCW) oder *computer mediated communication* (CMC) beschrieben (vgl. z.B. Hollingshead & McGrath, 1995; Fjermestad & Hiltz, 1999, Fjermestad & Hiltz, 2001; Büssing & Konradt, 2006). Besonderes Augenmerk

bei der optimalen Gestaltung von computergestützten Arbeitsprozessen kommt den eingesetzten Medien und dem zu bearbeitenden Aufgabentyp sowie deren Passung zu. Diese Aspekte sollen daher im folgenden Abschnitt näher erläutert werden.

### 2.3.1 Task-media-fit

Ein zentrales Ergebnis der Forschung im Bereich computergestützter Zusammenarbeit ist, dass internetgestützte Interaktionsmedien unterschiedlich gut geeignet sind, verschiedene Aufgabentypen zu bewältigen (z.B. Sassenberg, 2000). McGrath und Hollingshead (1994) bildeten dabei in Anlehnung an Daft und Lengel (1986) eine Rangreihe von Medien nach ihrer Kapazität zur Informationsübertragung (vgl. auch Döring, 2002). Es resultierte ein sog. *Task-media-fit*, der die Passung zwischen Medium und Aufgabe beschreibt.

Ein häufig zur Klassifikation von Aufgabentypen verwendetes Schema stellt das Group-Task-Circumplex-Modell von McGrath (1984) dar. Dieses Modell (vgl. Abbildung 1) setzt sich aus vier verschiedenen Quadranten zusammen, die jeweils einen Aufgabentypus repräsentieren: Generieren (*generate*), Entscheiden (*choose*), Verhandeln (*negotiate*) und Ausführen (*execute*). Diese Quadranten bzw. die zugeordneten Aufgaben lassen sich dabei anhand von zwei Dimensionen aufspannen: a) einer vertikalen Dimension, die zwischen den Polen Kooperation (*cooperation*) und Konflikt (*conflict*) unterscheidet und b) einer horizontalen Dimension, die zwischen konzeptuell (*conceptual*) vs. verhaltensbezogen (*behavioral*) differenziert.

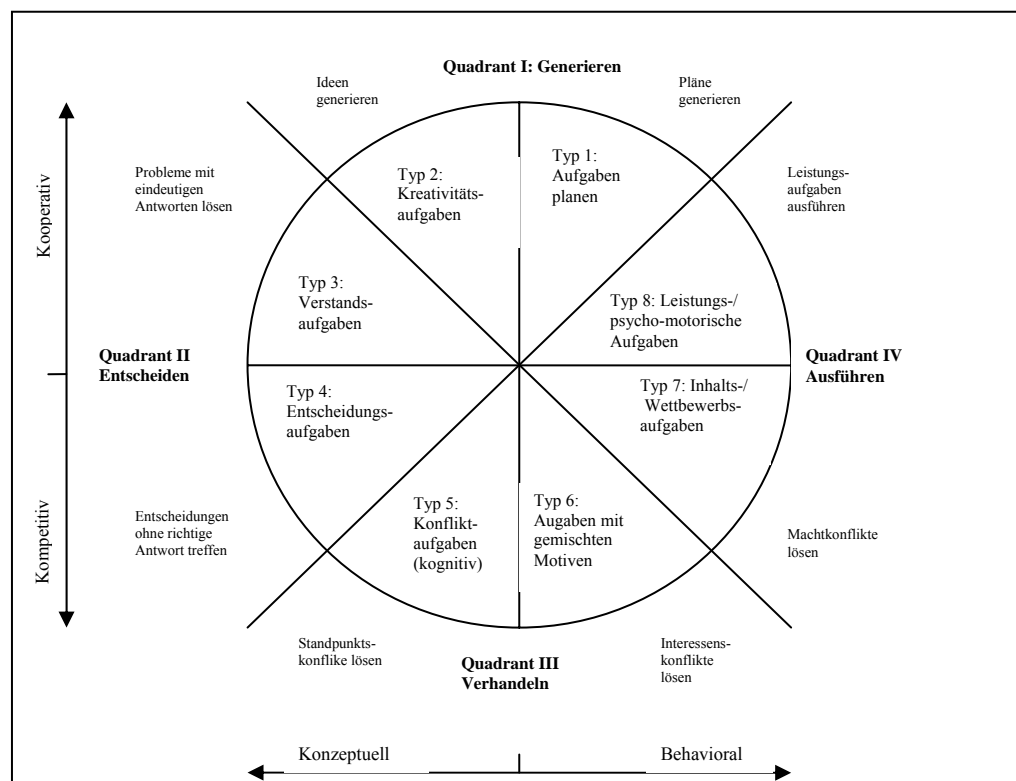


Abbildung 1: Das Group-Task-Circumplex-Modell nach McGrath (1984)

Unter dem Quadranten *Generieren* werden Kreativitätsaufgaben wie beispielsweise das Entwickeln von Ideen (Brainstorming) verstanden. In den Quadranten *Entscheiden* fallen u.a. Entscheidungsaufgaben, bei denen eine eindeutig richtige Lösung gefunden werden muss (*intellective tasks*). Des Weiteren werden in diesem Modell *Verhandlungsaufgaben* (z.B. Aufgaben mit Interessenskonflikten) und *Ausführungsaufgaben* (z.B. psychomotorische Aufgaben oder Wettbewerbe) berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang belegen eine Vielzahl von Studien, dass bei der Bearbeitung unterschiedlicher Aufgaben differenzierte Effekte von Virtualität zu verzeichnen sind. Beim Entwickeln eigener Ideen sind positive Effekte auf die Leistung zu erwarten, da ein hoher Anonymitätsgrad z.B. nachteilige Effekte von Statusunterschieden in Gruppen reduzieren kann (Sosik, Avolio & Kahai Surinder, 1998; vgl. Dennis & Valacich, 1993; Hollingshead & McGrath, 1995). Allerdings konnten Barki und Pinsonneault (2001) zeigen, dass Gruppen mit elektronischer Unterstützung nicht unbedingt mehr Ideen generierten als face-to-face Brainstorminggruppen, wobei es auch im Bereich der Ideenqualität keine Unterschiede zwischen computergestützten und face-to-face Bedingungen gab. Trotzdem schließen McGrath und Hollingshead (1994), dass für Brainstorming-Aufgaben ein textbasiertes asynchrones Medium den größten Task-media-fit aufweist.

Bei Aufgaben im Quadranten *Entscheiden*, bei denen eine eindeutig richtige Lösung gefunden werden muss (*intellective tasks*), zeigte sich ein eher nachteiliger Effekt der Virtualität. Baltes, Dickson, Sherman, Bauer und LaGanke (2002) berichteten, dass computergestützte Gruppen im Vergleich zu traditionellen face-to-face Gruppen bei solchen Aufgaben etwas schlechter abschnitten, wobei dieser Effekt bei Problemlöseaufgaben stärker war als bei Urteilsaufgaben. Daher empfehlen auch McGrath und Hollingshead (1994) bei Entscheidungsaufgaben neben der Face-to-face-Kommunikation Audiokonferenzen oder synchrone computervermittelte Kommunikationsmedien (z.B. Chat) zur Bearbeitung dieser Aufgaben einzusetzen.

Trotz der weiten Verbreitung dieses Modells sei an dieser Stelle angemerkt, dass eine empirische Bestätigung der postulierten Aufgabentypen bis dato größtenteils aussteht (vgl. Strauss, 1999). Zusätzlich lässt sich festhalten, dass bei vielen Gruppenaufgaben sehr komplexe Prozesse vorliegen können, die sich nicht eindeutig einem Aufgabentypen zuordnen lassen. Zusammenfassend bleibt daher zu konstatieren, dass bei der Gestaltung von Arbeitsprozessen in computergestützten Gruppen darauf zu achten ist, dass die Aufgabe und das eingesetzte Medium ein möglichst hohes Ausmaß an Passung aufweisen. Brainstorming-

Aufgaben sollten in computergestützten Gruppen eher textbasiert mit einer geringen Informationsübertragung pro Zeiteinheit bearbeitet werden, Problemlöseaufgaben eher mit synchronen Medien mit der Möglichkeit einer hohen Informationsübertragung (z.B. Chat).

### **2.3.2 Interdependenz als Spezifikationsmerkmal von Gruppenaufgaben**

Neben der Unterscheidung von Aufgabentypen anhand der Dimensionen von McGrath (1984) können Aufgaben noch nach dem Grad der Interaktion, den Gruppenmitglieder untereinander beim Bearbeiten von Aufgaben aufbringen müssen, spezifiziert werden. Dies wird als *Aufgabeninterdependenz* bezeichnet. Nach Tesluk, Mathieu, Zaccaro und Marks (1997) kann der Grad der Interdependenz in vier Muster unterteilt werden (vgl. auch Konradt & Hertel, 2007): a) zusammengefasste Interdependenz, b) sequentielle Interdependenz, c) reziproke Interdependenz und d) intensive Interdependenz.

Bei der *zusammengefassten Interdependenz* wird eine Aufgabe arbeitsteilig aber ohne irgendeinen Austausch zwischen den Gruppenmitgliedern ausgeführt. Es resultiert keine oder nur eine sehr gering ausgeprägte Interdependenz. *Sequentielle Interdependenz* resultiert dann, wenn Arbeitsergebnisse oder einzelne Tätigkeiten unter den Gruppenmitgliedern weitergegeben werden. Der Verlauf ist dabei sequentiell, wodurch eine geringe Form der Interdependenz vorliegt. Bei der *reziproken Interdependenz* werden Arbeitsergebnisse oder Tätigkeiten zwischen den Gruppenmitgliedern wechselseitig ausgetauscht. Schlussendlich liegt *intensive Interdependenz* vor, wenn Arbeitsergebnisse oder Tätigkeiten ein interaktives Muster aufweisen.

Folge dieser verschiedenen Interdependenzgrade ist ein unterschiedlich stark ausgeprägter Abstimmungs- und Koordinationsbedarf zwischen den einzelnen Gruppenmitgliedern. Bei hoch interdependenten Aufgaben kann es zu Prozessverlusten wie z.B. Verzögerungen durch organisatorische Absprachen kommen oder aber können vermehrt soziale oder aufgabenbezogene Konflikte entstehen (vgl. auch Prozessverluste von Steiner, 1972). Daneben kann ein hohes Ausmaß an Interdependenz aber auch positive Wirkungen haben, die durch Motivationsgewinne beschrieben werden können (vgl. Abschnitt 2.1.2). Beispielsweise kann bei hoher Interdependenz eine höhere Motivation resultieren, da der eigene Beitrag eines einzelnen Gruppenmitglieds eine wichtige Rolle spielt. Zusätzlich zu den Motivationsgewinnen können positive Effekte auf Leistung festgestellt werden, wobei der Zusammenhang zwischen Interdependenz und Teamleitung durch den Aufgabentypus moderiert werden kann (conceptual vs. behavioral task, Stewart & Barrick, 2000). Auch Allen, Sargent und Bradley (2003) untersuchten in 57 Dreipersonengruppen u.a. den Zusammenhang zwischen Aufgabeninterdependenz und Leistung. Es zeigte sich, dass das

Hilfeverhalten in den Bedingungen mit hoher Aufgabeninterdependenz am größten war, jedoch konnte dabei kein eindeutiger Zusammenhang von Aufgabeninterdependenz auf z.B. Hilfeverhalten oder Leistung gefunden werden.

Neben diesen Befunden für traditionelle face-to-face Teams gibt es auch für organisationale virtuelle Teams Belege, dass Aufgabeninterdependenz positiv mit Kohäsion und Vertrauen korreliert (Hertel, Konradt & Orlikowski, 2004). Hertel und Kollegen (2004) unterscheiden in diesem Zusammenhang noch zwei weitere Formen der Interdependenz: die Zielinterdependenz (*goal interdependence*) und die Ergebnisinterdependenz (*outcome interdependence*) (vgl. auch Wageman, 1995). Unter *Zielinterdependenz* wird das Ausmaß an eindeutig definierten Zielen für die Gruppe verstanden und inwieweit die einzelnen Gruppenmitglieder sich diesen Gruppenzielen verbunden fühlen. *Ergebnisinterdependenz* beschreibt das Ausmaß, in welchem die Ergebnisse einzelner Aufgaben der Gruppenmitglieder verbunden sind. Bereits an dieser Stelle soll vorgreifend erwähnt werden, dass besonders gruppenbasierte Anreizsysteme die Ergebnisinterdependenz in organisationalen virtuellen Teams nachhaltig beeinflussen können, da durch deren Implementation die Ergebnisse der Gruppenmitglieder durch die in Aussicht gestellte gemeinsame Belohnung in Abhängigkeit gesetzt werden (Hertel et al., 2004).

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass bei der Gestaltung von Arbeitsprozessen in computergestützten Gruppen differenziert werden muss, welcher Aufgabentypus von der Arbeitsgruppe bearbeitet wird bzw. welche Ausprägung von Interdependenz dabei resultiert und wie gut das eingesetzte Medium zur Aufgabenbewältigung hinsichtlich der Informationsreichhaltigkeit geeignet ist (Task-media-fit). Diese Aspekte stellen bereits für sich betrachtet wichtige Determinanten bzw. Voraussetzungen effektiver Arbeitsprozesse in computergestützten Gruppen dar.

## **2.4 Anreizsysteme in computergestützten Gruppen**

Anreizsysteme werden als eine zentrale Management-Technik angesehen, bei der durch die Beeinflussung individuellen und/oder gruppenbezogenen Verhaltens die Effektivität einer Person, einer Arbeitsgruppe oder der gesamten Organisation gesteigert werden soll (Lawler & Cohen, 1992). Allen Anreizsystemen ist dabei gemeinsam, dass deren Implementierung weit reichende Auswirkungen auf die Leistung (vgl. Jenkins, Mitra, Gupta & Shaw, 1998), auf die Prozesse (vgl. Shea & Guzzo, 1987) und auf die Motivation in Arbeitsgruppen besitzen kann (vgl. Camerer & Hogarth, 1999; Cameron, Pierce, Banko & Gear, 2005).

Neben immateriellen Leistungsanreizen (z.B. Zeitautonomie oder Eigenverantwortlichkeit, Dejung & Moog, 1998) stehen gerade materielle Leistungsanreize wie z.B. Geld im Fokus des



Interesses. Beim Vergleich verschiedener anreizbezogener Interventionsmöglichkeiten folgern Feren, McCaleb, Shaw und Denny (1980, S. 379), dass Geld der wichtigste materielle Anreiz sei und dass keine andere Anreizform oder Motivationstechnik einen größeren Effekt besitzt als finanzielle Anreize.<sup>4</sup> In der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung wird der Einsatz von finanziellen Prämien oder Anreizen neben dem Einsatz von Zeit- oder Akkordlohn in den Bereich der leistungsbezogenen Entgeltgestaltung eingeordnet (Schanz, 1993). Anreize sollen dabei eine positive, d.h. steigernde Wirkung auf das leistungsbezogene Verhalten von Mitarbeitern besitzen. Nach Honeywell-Johnson und Dickinson (1999) kann im Bereich der leistungsbasierten Anreizgestaltung (*pay-for-performance*) zwischen individuellen Anreizplänen, organisationsbasierten Anreizsystemen wie Gainsharing oder Gewinnbeteiligung (*profit sharing*) und gruppenbasierten Anreizen unterschieden werden (vgl. auch Rynes, Gerhart & Parks, 2005). Diese Formen werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben.

#### **2.4.1 Individuelle Anreizsysteme**

*Individuelle Anreize* basieren auf der Leistung nur eines einzigen Individuums, wodurch ein starker Zusammenhang zwischen der Leistung des Arbeitnehmers und der Belohnung resultiert. Durham und Bartol (2000) unterscheiden bei individuellen Anreizen drei Formen: Erstens werden Anreizpläne eingesetzt, bei der das Individuum konkret für eine geleistete Einheit (z.B. eine angefertigte Stückzahl am Fließband; sog. *piece-rate plans*) entlohnt wird. Zweitens können Individuen für das Erreichen bestimmter Ziele (z.B. bestimmter Verkaufszahlen) in Form von *Provisionen* belohnt werden, und drittens kann ein Mitarbeiter für bereits geleistete Arbeit durch einen zusätzlichen finanziellen Bonus auf seinen herkömmlichen Arbeitslohn im Nachhinein belohnt werden (*merit-pay*). Darüber hinaus differenziert Spink (2000) bei individuellen Anreizen stärker zwischen den zu belohnenden individuellen Fähig- und Fertigkeiten: Zum einen existiert eine *fertigkeitsbasierte Bezahlung* (*skill-based-pay*), bei der ein Individuum auf Grundlage seiner spezifischen Fähig- und Fertigkeiten belohnt wird. Dies können z.B. spezifische Handlungen sein, die beim Bedienen von speziellen Maschinen benötigt werden. Zum anderen kann aber auch ein bestimmtes Wissen oder Expertise belohnt werden (*knowledge-based pay*), welches sich ein Individuum z.B. über Lernprozesse angeeignet hat (*wissensbasierte Bezahlung*). Schlussendlich können noch spezielle *Boni* verteilt werden, die direkt mit besonderen Leistungen in Bezug stehen.

---

<sup>4</sup> Die hier geschilderte besondere Bedeutung finanzieller Anreizsysteme wird in Abschnitt 6 kritisch diskutiert.

### 2.4.2 Organisationsbasierte Anreizsysteme: Gain- und Profitsharing

Neben diesen individuellen Anreizsystemen wird mit *Gainsharing* ein Anreizsystem bezeichnet, bei welchem eine Organisation ein Teil ihres Gewinns mit den Mitarbeitern teilt (vgl. auch Durham & Bartol, 2000). Dabei wird die Leistung zu zwei festen Zeitpunkten (z.B. Jahresbeginn, Jahresende) verglichen. Bei einem Anstieg der Leistung erhalten alle Arbeitnehmer einen Anteil des Gewinns. Nachteilig bei einem Gainsharing-Anreizsystem ist, dass die Leistung eines einzelnen Individuums verschwindend gering sein kann und somit nur ein schwacher Zusammenhang zwischen individueller Leistung und Belohnung besteht, was zu Motivationsverlusten der Mitarbeiter führt (vgl. Abschnitt 2.1.2). Bei der *Gewinnbeteiligung (profit sharing)* wird wie beim Gainsharing auch die Leistung auf organisationaler Ebene als Grundlage zur Bestimmung des individuellen Anteils am finanziellen Anreiz festgesetzt. Auch hier besteht die Gefahr, dass der Beitrag des einzelnen Arbeitnehmers am Profit der Organisation nicht eindeutig identifizierbar ist, wodurch der Zusammenhang zwischen individueller Leistung und Belohnung gering ausgeprägt sein kann.

### 2.4.3 Gruppenbasierte Anreizsysteme

Als weitere Form von leistungsbasierten Anreizsystemen werden *gruppenbasierte Anreize*, häufig auch *team-based rewards* (DeMatteo, Eby & Sundstrom, 1998) oder *small group incentives* genannt (Honeywell-Johnson et al., 1999). Bei gruppenbasierten Anreizsystemen wird die Leistung einer ganzen Arbeitsgruppe als Berechnungsgrundlage zur Ausschüttung der Belohnung zu Grunde gelegt. In Anbetracht der stetig wachsenden Verbreitung von Arbeitsgruppen ist es für Organisationen von immer größerem Interesse, gruppenbasierte Anreizsysteme als eine zentrale Managementtechnik einzusetzen. McClurg (2001) stellte in diesem Zusammenhang fest, dass zu Beginn des 21. Jahrhunderts 67 Prozent der befragten amerikanischen Unternehmen den Einsatz von Arbeitsgruppen als bedeutend ansahen und dass bereits 26 Prozent dieser Organisationen gruppenbasierte Anreizsysteme einsetzten.

Gründe für den häufigen Einsatz gruppenbasierter Anreizsysteme liegen in der zunehmenden Interdependenz zwischen einzelnen Arbeitsaufträgen (z.B. DeMatteo et al., 1998). Veränderungen in den Arbeitsstrukturen wie z.B. der vermehrten Einführung von Gruppenarbeit in Organisationen sowie der Wechsel verschiedener Technologien haben Interdependenzen zwischen den einzelnen Arbeitsaufgaben unterschiedlichen Organisationsmitglieder entstehen lassen, die es zunehmend schwieriger machen, den individuellen Beitrag einzelner Arbeitnehmer zu identifizieren (Nickel & O'Neal, 1990). Beispielsweise lässt sich in manchen Abteilungen die Leistung der ganzen Abteilung einfacher messen als der einzelne Teil und somit die individuelle Leistung eines

Abteilungsmitgliedes (vgl. Landy & Farr, 1983). Diese Entwicklungen legen nahe, dass in Organisationen Leistung häufig präziser auf Gruppenebene als auf Individualebene gemessen werden kann (Gomez-Mejia & Balkin, 1992). Die Gestaltung und wachsende Verbreitung von Anreizsystemen auf Gruppenebene scheint daher eine logische Folge zu sein. Außerdem betont Lawler (2002), dass gruppenbasierte Anreize mit einer geringen Wahrscheinlichkeit dazu führen, dass sich einzelne Mitarbeiter in einen Konkurrenzkampf begeben, um Vorteile gegenüber Kollegen zu erlangen<sup>5</sup>. Dieser könnte sich unter anderem nachteilig auf die Kooperation zwischen den Teammitgliedern oder den Austausch von Wissen auswirken (Taylor, 2006). Des Weiteren kann der Einsatz gruppenbasierter Anreizsysteme leichter organisationale Ziele betonen als eine individuell ausgerichtete Anreizstruktur. Hierdurch können Einzelpersonen einfacher motiviert werden, ihre Fähigkeiten und ihre Expertise der Arbeitsgruppe und so der Organisation zur Verfügung zu stellen. Neben einer Leistungssteigerung kann somit die Einführung gruppenbasierter Anreizsysteme als Trigger für das Auftreten kooperativen Verhaltens auf Gruppenebene dienen (Johnson, Hollenbeck, Humphrey, Ilgen, Jundt & Meyer, 2006), welches zunehmend als Voraussetzung für die Effektivität einer Organisation angesehen wird (vgl. Tjosvold, 1986).

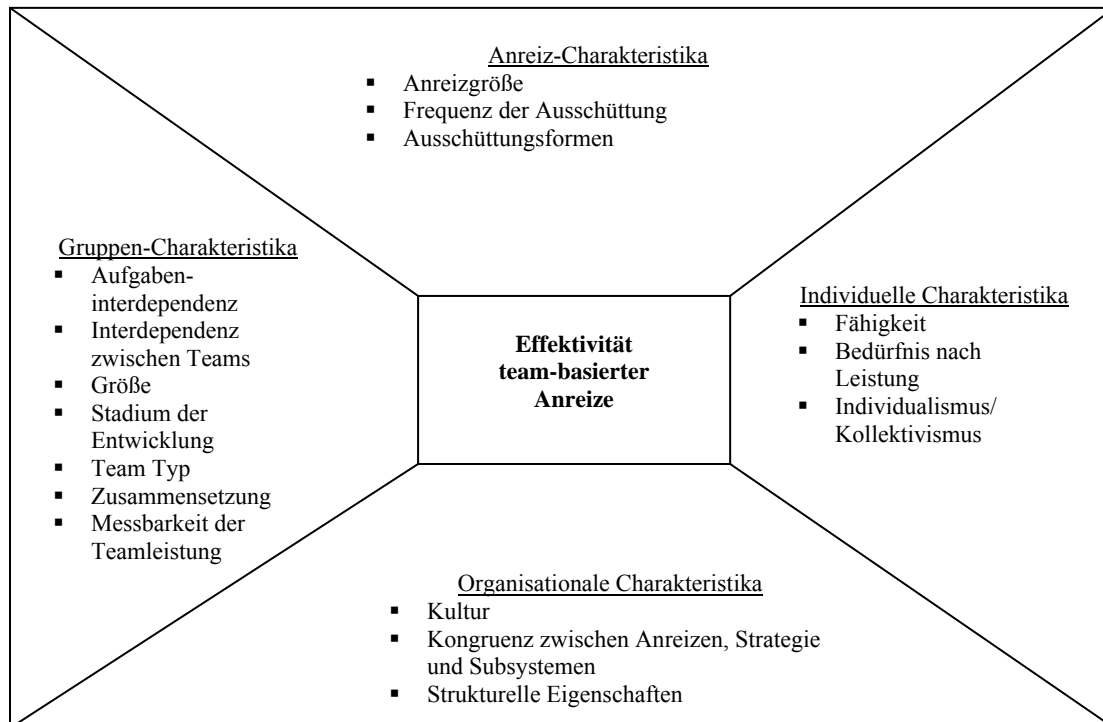
Allerdings sollten gruppenbasierte Anreizsysteme eher für kleine Gruppen angewendet werden (sog. *small group incentives*, Honeywell-Johnson & Dickinson, 1999; vgl. Gruppengröße als Determinante der Effektivität gruppenbasierter Anreize in Abschnitt 2.4.4.2). In Kleingruppen steigt die Wahrscheinlichkeit, dass der individuelle Beitrag einzelner Gruppenmitglieder leichter zu identifizieren ist. Somit sind die Voraussetzungen für Motivationsverluste wie das soziale Faulenzen weniger gegeben (vgl. Abschnitt 2.1.2). Als weiteres Problem gruppenbasierter Anreizsysteme ist besonders die Schwierigkeit anzusehen, dass dem Gruppenmitglied der direkte Zusammenhang zwischen seinem individuellem Einsatz und dem daraus resultierenden Anteil der Gruppenleistung nicht immer transparent ist (Milkovich & Wigdor, 1991). Zusätzlich sollte beim Einsatz gruppenbasierter Anreizsysteme beachtet werden, dass eine verstärkte Fokussierung auf gruppeninterne Prozesse stattfindet und der Wettbewerb zwischen einzelnen Arbeitsgruppen gesteigert wird, wodurch die Effektivität der Organisation nachteilig beeinflusst werden kann (z.B. Mohrman, Lawler & Mohrman, 1992). Insgesamt stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, welche Faktoren die Effektivität gruppenbasierter Anreizsysteme beeinflussen. Im folgenden Abschnitt wird daher näher auf die Vielzahl beeinflussender Faktoren eingegangen.

---

<sup>5</sup> Bei diesen Erläuterungen werden gruppenbasierte Anreizsysteme individuellen Anreizsystemen gegenüber gestellt. Für nachteilige Effekte verschiedener Verteilungsformen gruppenbasierter Anreizsysteme auf z.B. die Kooperation in Gruppen sei auf Abschnitt 2.5.3 verwiesen.

### 2.4.4 Effektivität gruppenbasierter Anreizsysteme

DeMatteo und Kollegen (1998, S. 153) beschreiben in ihrem Rahmenmodell eine Vielzahl von Faktoren, die die Effektivität gruppenbasierter Anreize beeinflussen können. Dieses Modell integriert dabei empirische Befunde zum Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Effektivität von Gruppen.



**Abbildung 2: Rahmenmodell zur Effektivität gruppenbasierter Anreize nach DeMatteo et al. (1998)**

Wie Abbildung 2 zeigt, ist die Effektivität team-basierter Anreize von Charakteristika auf verschiedenen Ebenen abhängig: Sowohl organisationale Charakteristika, Gruppen-Charakteristika, individuelle Charakteristika als auch anreizspezifische Charakteristika können einen Einfluss auf die Effektivität gruppenbasierter Anreize besitzen. Im Folgenden werden daher diese Charakteristika erläutert<sup>6</sup>.

#### 2.4.4.1 Ebene organisationaler Charakteristika

Auf Ebene der *organisationalen Charakteristika* stellt die Organisationskultur einen Einflussfaktor der Effektivität gruppenbasierter Anreize dar. Die *Organisationskultur* ist nicht eindeutig definiert und wird oft als ein geteiltes Verständnis von organisationsbezogenen Einstellungen und Werten aufgefasst (Lundby, DeMatteo & Rush, 1999). Eine Organisationskultur, in der Gemeinschaft und das Zusammenarbeiten in der Gruppe betont werden, kann die Akzeptanz gruppenbasierter Anreizsysteme und somit deren Effektivität

<sup>6</sup> Die Beschreibung dieser Charakteristika erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll vielmehr das breite Spektrum beeinflussender Faktoren aufgezeigt werden.

positiv beeinflussen (vgl. Kirkman & Shapiro, 2000; Cameron & Freeman, 1991). In diesem Zusammenhang spielt auch die *Kongruenz zwischen Anreizsystemen und der Organisationsstrategie* eine Rolle: Legt die Organisation einen Fokus auf hohe Leistung ausgewählter Personen (z.B. bei einzelnen Führungskräften), setzt dabei aber gruppenbasierte Prämien ein, könnte sich dies nachteilig auswirken (vgl. Milkovich & Wigdor, 1991). Außerdem sei darauf hingewiesen, dass strukturelle Charakteristika der Organisation wie z.B. die *Unternehmensgröße* einen Einfluss auf die Effektivität gruppenbasierter Anreizsysteme besitzen (DeMatteo et al., 1998). Je größer eine Organisation ist, desto schwieriger und komplexer kann sich die Implementierung effektiver Anreizsysteme gestalten (für eine tiefergehende Beschreibung des Einflusses struktureller Charakteristika vgl. Balkin und Montemayor, 2000).

#### 2.4.4.2 Ebene gruppenspezifischer Charakteristika

Auf der Ebene der *gruppenspezifischen Charakteristika* ist eine Vielzahl von Variablen identifizierbar, die einen Einfluss auf die Effektivität teambasierter Anreizsysteme besitzen kann. Im Rahmenmodell von DeMatteo und Kollegen (1998) wird die *aufgabenbezogene Interdependenz* (vgl. Abschnitt 2.3.2) zwischen den einzelnen Gruppenmitgliedern betont (Shea & Guzzo, 1987): Bei einer hohen Aufgabeninterdependenz ist es umso schwieriger, den individuellen Anteil eines Gruppenmitgliedes zu identifizieren und somit diesen auch zu belohnen (vgl. Transparenz der individuellen Leistungen, Milkovich & Wigdor, 1991). Daher sollte die Effektivität gruppenbasierter Anreize gerade bei hoch interdependenten Aufgaben sorgfältig überprüft werden, wobei auch hier leistungssteigernde Effekte zu verzeichnen sind (Wageman, 1995; Wageman & Baker, 1997). Neben der Aufgabeninterdependenz beeinflusst auch die *Gruppengröße* (Lawler, 1981) oder das *Entwicklungsstadium der Gruppe* (Guzzo & Shea, 1992) die Effektivität gruppenbasierter Anreize. In Bezug auf das Entwicklungsstadium postulieren DeMatteo und Kollegen (1998), dass gruppenbasierte Anreize bei neu zusammengestellten Gruppen andere Effekte erzielen können als bei länger bestehenden Gruppen.

Des Weiteren ist auf Ebene der gruppenspezifischen Charakteristika auf die *Hetero- bzw. Homogenität* der Gruppe (vgl. Galarza & Dipboye, 1996) einzugehen. Bowers, Pharmer und Salas (2000) konnten in einer Metaanalyse mit 567 Teams zeigen, dass in vielen Studien deutliche Effekte in den Wirkungen von Homogenität bzw. Heterogenität (definiert über Alter, Geschlecht oder Fähigkeiten) auf die Gruppenleistung existieren. Diese Zusammenhänge wurden durch den bearbeiteten Aufgabentyp und dessen Schwierigkeit

beeinflusst. Auch Halfhill, Sundstrom, Lahner, Calderone und Nielsen (2005) konnten nachweisen, dass die Zusammensetzung von Gruppen (*group personality composition*) einen Einfluss auf die Gruppeneffektivität besitzt (vgl. auch Studien zu Persönlichkeitsheterogenität, Mohammed & Angell, 2003; oder Gender-Diversity in Gruppen, Lee & Farh, 2004). Die Homogenität der Gruppen sollte somit bei der Betrachtung und Bewertung der Effektivität gruppenbasierter Anreize berücksichtigt werden. Abschließend ist noch das Zusammengehörigkeitsgefühl bzw. die *Gruppenkohäsion* als Variable auf Gruppenebene zu nennen. Beal, Cohen, Burke und McLendon (2003) berichteten in einer Metaanalyse, dass es deutliche positive Zusammenhänge zwischen dem Ausmaß der Kohäsion innerhalb einer Gruppe und deren Leistung gab. Besonders stark waren die Beziehungen, wenn Leistung mit verhaltensbasierten Kriterien (z.B. Teilnahme in Gruppendiskussionen) im Gegensatz zu ergebnisorientierten Kriterien (z.B. Anzahl an hergestellten Gütern) beurteilt wurde. Somit kann auch das Zusammengehörigkeitsgefühl innerhalb der Gruppe die Effektivität gruppenbasierter Anreize beeinflussen, da deren Einfluss in Gruppen mit hoher Kohäsion stärker sein kann als in Gruppen mit niedriger Kohäsion.

#### 2.4.4.3 Ebene individueller Charakteristika

Auf Ebene der *individuellen Charakteristika* werden die *individuellen Fähigkeiten* der Gruppenmitglieder (z.B. Aufgabenfähigkeit, Durchsetzungsfähigkeit) als moderierende Faktoren der Effektivität gruppenbasierter Anreizsysteme angesehen (Yamagishi, 1988). Beispielsweise reagieren Personen mit hohen Fähigkeiten andersartig auf gruppenbasierte Anreize als Personen mit geringen Fähigkeiten (z.B. Loher, Vancouver & Czajka, 1994; vgl. auch Miller, 2001). Gruppenmitglieder mit hohen Fähigkeiten könnten sich bei einer Gleichverteilung des gruppenbasierten Anreizes ungerecht behandelt fühlen, wodurch sie ihre Anstrengungen und Beiträge an der Gruppenarbeit reduzieren könnten (vgl. auch Motivationsverluste in Gruppen, Abschnitt 2.1.2). Park, Ofori-Dankwa und Bishop (1994) konnten in diesem Zusammenhang zeigen, dass Personen mit hoher Fähigkeit ihre Organisation unter gruppenbasierter Anreizstruktur schneller verlassen als Personen mit geringen Fähigkeiten<sup>7</sup>. Ein weiterer Einflussfaktor auf individueller Ebene besteht im *Leistungsmotiv*. Cable und Judge (1994) stellten fest, dass Personen mit einem hoch ausgeprägten Leistungsmotiv eher Organisationen wählten, die eine stärkere Belohnung des

---

<sup>7</sup> Bei dieser Feldstudie ist kritisch anzumerken, dass mögliche Störeinflüsse nur schwer auszuschließen sind und kausale Zusammenhänge daher nur eingeschränkt abgeleitet werden können. Eine Überprüfung des moderierenden Einflusses von individuellen Fähigkeiten sollte besser unter kontrollierten Bedingungen erfolgen.

individuellen Anteils an der Gruppen- bzw. Organisationsleistung anboten. Außerdem hat die *Individualismus-* bzw. *Kollektivismusorientierung* einer Person einen Einfluss auf die Effektivität gruppenbasierter Anreize. Kollektivismus beschreibt die Präferenz, eher in Gruppen als allein zu arbeiten, wodurch eine stärkere Reduzierung von Unterschieden innerhalb der Gruppe und eine vermehrte Orientierung an Gruppenzielen resultiert (vgl. Eby & Dobbins, 1997). Individualisten orientieren sich beispielsweise eher an eigenen, individuellen Zielen, wodurch eine Bevorzugung individueller Anreize bzw. gruppenbasierter Anreize mit einer hohen individuellen Leistungskomponente entsteht (Cable & Judge, 1994). Auch empirische Studien belegen, dass die Effektivität gruppenbasierter Anreize durch die kollektivistische Orientierung einer Person beeinflusst ist. Kirkman und Shapiro (2000) untersuchten 618 Arbeitnehmer in 57 Teams danach, welche Faktoren auf individueller Ebene mit der Effektivität gruppenbasierter Anreize einhergehen. Es zeigte sich, dass Personen, die eine hohe kollektivistische Ausprägung sowie hohe Gerechtigkeits- und Fairnesseinstellungen besaßen, generell sensitiver für gruppenbasierte Anreizsysteme waren als Personen, die auf diesen Determinanten geringe Ausprägungen besaßen. Diese Effekte waren stärker in Gruppen, die Aufgaben mit einem hohen Grad an Aufgabeninterdependenz bearbeitet haben. Auch Babak Alavi und McCormick (2004) plädieren dafür, den Einfluss einer kollektiven Orientierung von Individuen in Gruppen in Forschungsarbeiten detaillierter zu berücksichtigen. Dies liege zum einen an der Multidimensionalität kollektiver Orientierung bzw. an differenzierten Auswirkungen auf Individual- und Gruppenebene, zum anderen auch an der Tatsache, dass sich eine kollektive Orientierung bei verschiedenen Aufgaben und Gruppenkontexten durchaus verändern kann (vgl. auch Studien zur sozialen Orientierung wie z.B. Meeker & Elliott, 1996). In diesem Zusammenhang bemerkten Goncalo und Staw (2005), dass eine individualistische Orientierung in Gruppen nicht nur negative Auswirkungen besaß. Für Kreativitätsaufgaben (wie z.B. Brainstorming) zeigte sich, dass Gruppen mit einer stärkeren Individualismustendenz kreativer waren als Gruppen mit einer starken Kollektivismustendenz. Schlussendlich ist neben der kollektivistischen Orientierung die *materialistische Orientierung* ein weiterer Faktor, der die Effektivität von gruppenorientierten Anreizsystemen auf individueller Ebene beeinflussen kann (vgl. materialistische und postmaterialistische Werte, Curry & O'Connell, 2000; Wilson, 2005). Individuen mit stark ausgeprägten materialistischen Wertvorstellungen könnten leichter auf finanzielle Anreize reagieren als Personen mit eher postmaterialistischen Werten, wodurch auch die Effektivität von gruppenbasierten Anreizsystemen beeinflusst werden kann.

#### 2.4.4.4 Ebene anreizspezifischer Charakteristika

Auf der vierten Ebene, der Ebene der *anreizspezifischen Charakteristika*, kann zum einen die *Höhe des gruppenbasierten Anreizes* einen Einfluss auf die Effektivität des gesamten Anreizsystems besitzen, da Anreizhöhe und Motivation (Wagner, Rubin & Callahan, 1988), sowie Anreizhöhe und Leistung (Zenger & Marshall, 2000) positiv korreliert sind. Im Gegensatz dazu hielten Jenkins und Kollegen (1998) fest, dass die Höhe des finanziellen Anreizes keinen moderierenden Einfluss auf die Beziehung zu Leistung besaß (z.B. Firsch & Dickinson, 1990). Auch Miceli und Mulvey (2000) konnten in zwei Feldstudien nachweisen, dass nicht die Höhe einer Bezahlung zu verstärktem Commitment und organisationalem Verhalten führt, sondern die Zufriedenheit mit dem Bezahlungssystem (vgl. Abschnitt 2.5.2). Allerdings muss erwähnt werden, dass in Laboruntersuchungen relativ geringe finanzielle Anreize zu einer Verringerung der Zusammenhänge führen können. Eine „magische Formel“ die den genauen Zusammenhang zwischen der Höhe des Anreizes und der maximalen Effektivität bestimmt, liegt dabei aber nicht vor (vgl. Lawler, 1981). Vielmehr variiert die *subjektive Bedeutung der Anreizhöhe* zwischen Individuen sehr stark. Außerdem wird die Bedeutung der Anreizhöhe bei gruppenbasierten Anreizsystemen aufgrund der Verknüpfung der Ausschüttung des individuellen Anteils an die Leistung der Gruppe und der sich damit ausgleichenden Bedeutung über die Gruppenmitglieder hinweg noch zusätzlich reduziert. Ein weiterer Faktor auf Anreizebene ist eine eindeutige *Verknüpfung der Auszahlung des Anreizes mit der gezeigten Leistung*. Nur wenn die zu Belohnenden einen Zusammenhang zwischen ihren Leistungen und dem Anreiz wahrnehmen, kann es zu einer Steigerung der Motivation kommen (vgl. Cameron & Pierce, 1994).

Von großer Bedeutung im Rahmen dieser Arbeit sind verschiedene *Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize*. Basierend auf dem *Justice Judgement Modell* nach Greenberg und Leventhal (1976), welches den Zusammenhang zwischen Gerechtigkeit und Fairness in sozialen Beziehungen beschreibt, können verschiedene Gerechtigkeitsnormen abgeleitet werden. Diese beschreiben, ob Belohnungen (oder Bestrafungen), die eine Person erfährt, gerecht sind. Leventhal (1976) unterscheidet dabei drei wichtige Gerechtigkeitsnormen: die Beitragsregel (*contributions rule*), die Bedürfnisregel (*need rule*) und die Gleichheitsregel (*equality rule*). Die *Beitragsregel* findet dann Verwendung, wenn ein Individuum Fairness in sozialen Beziehungen danach bewertet, ob der Beitrag zu etwas und der Gewinn aus etwas in Einklang stehen. Diese Regel beschreibt, dass Personen, die einen höheren Beitrag (z.B. in einer Gruppe) leisten, auch mehr für ihre Handlungen erhalten sollen. Dieser Regel kommt auch in der *Austausch-Theorie* (z.B. Adams, 1965) eine besondere Rolle zu, in der



angenommen wird, dass Menschen motiviert sind, Ungerechtigkeiten zu vermindern, wodurch Handelnde ein Verhältnis zwischen ihren Aufwendungen und den erzielten Resultaten bilden und dieses Verhältnis mit den wahrgenommenen Verhältnissen bei anderen vergleichen. Bei der *Bedürfnisregel* wird Fairness danach beurteilt, ob die Bedürfnisse und Wünsche eines Individuums befriedigt werden. Die Regel besagt, dass ein Gewinn oder eine Belohnung ausreichen muss, um die legitimen Bedürfnisse einer Person zu befriedigen und Leiden vorzubeugen. Bei der *Gleichheitsregel* bewertet ein Individuum Fairness dahingehend, ob verschiedene Individuen den gleichen Anteil am Gewinn erhalten (z.B. alle Gruppenmitglieder erhalten den gleichen Anteil für ihre Leistungen). Diese Regel besagt, dass Personen einen Gewinn gleich aufteilen sollten, egal welche Unterschiede es in ihren Beiträgen oder Bedürfnissen gibt.

Basierend auf diesen Regeln leiteten Bartol und Hagman (1992) zwei zentrale Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize ab: Die Equity-Strategie und die Equality-Strategie. Bei der *Equality-Strategie* findet eine gleichmäßige Verteilung der finanziellen Prämie unter den Teammitgliedern statt, unabhängig wie groß der eigentliche individuelle Beitrag eines Gruppenmitgliedes an der Gruppenleistung ist. Bei der *Equity-Strategie* wird hingegen der individuelle Beitrag eines Gruppenmitgliedes an der Gruppenleistung berücksichtigt, d.h. dasjenige Gruppenmitglied, welches den größten Beitrag am Erreichen der Gruppenleistung und somit an der Auszahlung der gruppenbasierten Prämie hat, bekommt auch den größten Anteil daran.

Nach DeMatteo und Kollegen (1998) birgt die Verteilung gruppenbasierter Anreize nach der Equity- oder der Equality-Strategie sowohl Vor- als auch Nachteile. Die Equality-Strategie wirkt sich positiv auf die Kohäsion und die Solidarität der Gruppenmitglieder aus, während es nachteilig zu Motivationsverlusten wie dem Free-rider-Effekt kommen kann, bei welchem einzelne Mitglieder ihren individuellen Beitrag reduzieren (vgl. Kerr & Tindale, 2004; Bartol & Hagman, 1992; Spink, 2000). Dies kann wiederum dazu führen, dass leistungsstarke Gruppenmitglieder ihren Beitrag senken, um sich nicht ausgenutzt vorzukommen. Die Equity-Strategie führt hingegen zu einer höheren individuellen Motivation und einer höheren Leistung bei gering interdependenten Aufgaben (vgl. Heneman, Greenberger & Strasser, 1988). Bartol und Hagman (1992) weisen aber darauf hin, dass eine unterschiedliche Verteilung das Risiko birgt, Teamarbeit und Kooperation zu untergraben (vgl. auch DeMatteo et al., 1998; Sinclair, 2003). Leistungsstarke Mitarbeiter könnten beispielsweise zu sehr auf ihren eigenen Vorteil oder Gewinn bedacht sein, wodurch nachteilige Effekte wie Konkurrenz entstehen können. Bei der Betrachtung von Equality- und Equity-Strategie lässt sich demnach

ein Dilemma identifizieren: Generell wirken sich unterschiedliche Verteilungsformen zwar positiv auf die Effektivität gruppenbasierter Anreizsysteme aus, jedoch besitzen sowohl Equity- als auch Equality-Strategie Nachteile.

Zusammenfassend bleibt bei der Betrachtung der Effektivität gruppenbasierter Anreizsysteme festzuhalten, dass zahlreiche Faktoren auf unterschiedlichsten Ebenen den Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und z.B. Leistung beeinflussen. Für die vorliegende Arbeit hat dies zur Konsequenz, dass potenziell effektivitätsbeeinflussende Variablen als Kontrollvariablen bzw. Moderatoren von Anreizwirkungen berücksichtigt werden. Hierbei sind auf Gruppenebene besonders die Gruppenkohäsion und auf individueller Ebene die individuellen Fähigkeiten, sowie die kollektivistische und die materialistische Orientierung zu nennen. Organisationale Charakteristika werden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt, da durch den laborexperimentellen Charakter der Untersuchungen (vgl. Abschnitt 3.2) solche Faktoren keinen Einfluss haben.

## **2.5 Gruppenbasierte Anreize und Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit**

Im folgenden Abschnitt werden die zentralen Variablen dieser Arbeit beschrieben und der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit aufgezeigt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nach Wissen des Verfassers zwar Feldstudien (Hertel et al., 2004), jedoch keine laborexperimentellen Untersuchungen zu den Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme auf Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit unter computergestützten Bedingungen vorliegen. Daher wird bei der Argumentation auf Befunde in traditionellen face-to-face Gruppen zurückgegriffen. Diese werden dann auf computergestützte Bedingungen übertragen<sup>8</sup>.

### **2.5.1 Gruppenbasierte Anreizsysteme und Leistung in computergestützter Gruppenarbeit<sup>9</sup>**

Der Zusammenhang zwischen finanziellen Anreizsystemen und Leistung in Gruppen wurde seit je her von Personalverantwortlichen mit großem Interesse betrachtet, da durch deren Einsatz eine Steigerung der Leistung und Produktivität von Mitarbeitern erreicht werden sollte. Nach Jenkins und Kollegen (1998) können fünf theoretische Rahmenmodelle für die Beschreibung des Zusammenhangs zwischen finanziellen Anreizen und Leistung herangezogen werden. Anhand der *Erwartungstheorie (expectancy theory)* lässt sich ableiten,

---

<sup>8</sup> Dieses Vorgehen wird in der Gesamtdiskussion (Abschnitt 6) diskutiert und kritisch reflektiert.

<sup>9</sup> In Hypothese 1 und Hypothese 2 werden Haupteffekte postuliert, wodurch die in Abschnitt 2.4.4 skizzierten Kontrollvariablen bei der theoretischen Herleitung keine Berücksichtigung finden. Für die statistischen Analysen werden diese jedoch berücksichtigt.

dass eine Verknüpfung von Bezahlung und Leistung zu einer Steigerung der Motivation führt, welche sich wiederum positiv auf die gezeigte Leistung auswirkt (vgl. z.B. Vroom, 1964). Auf einem weniger kognitiven Fokus beruht die *Verstärkungstheorie (reinforcement theory)*, anhand derer die Konklusion getroffen werden kann, dass es durch die Verknüpfung von Geld an Leistung zu einer Verstärkung der Bedeutung von leistungsrelevanten Verhaltensweisen kommt, wodurch diese schlussendlich auch gesteigert wird. Die *Zielsetzungstheorie (goal setting theory)* indiziert, dass finanzielle Anreize die Akzeptanz meist schwieriger leistungsbezogener Ziele erhöhen, wodurch wiederum die Leistung gesteigert werden sollte (Locke, Latham & Erez, 1988). Im Gegensatz dazu folgert die kognitive Evaluationstheorie (*cognitive evaluation theory*), dass leistungskontingente finanzielle Anreize die intrinsische Motivation reduzieren und somit ein nachteiliger Effekt auf Leistung entstehen kann (vgl. Deci & Ryan, 1985)<sup>10</sup>. Die *Equity-Theorie* (z.B. Adams, 1965) postuliert, dass deutliche Abweichungen vom Fairnessprinzip einer Person die Verknüpfung von finanziellen Anreizen und Leistung untergraben, wobei hier keine spezifischen Annahmen über den genauen Zusammenhang abgeleitet werden können. Schlussendlich legen auch Überblicke zu Erwartungs x Wert – Theorien (Campbell & Pritchard, 1976) einen positiven Zusammenhang zwischen Anreizen und Leistung nahe.

Schon früh konnten Opsahl und Dunnette (1966) den Zusammenhang zwischen finanziellen Anreizen und Produktivität auch empirisch nachweisen. In den nachfolgenden Jahren hat sich auch die organisationspsychologische Forschung der Untersuchung des Einflusses von finanziellen Anreizsystemen auf Leistung in Arbeitsgruppen angenommen (vgl. z.B. Metaanalyse über 47 Studien von Jenkins, Mitra, Gupta & Shaw, 1998; Rynes, Gerhart & Parks, 2005). Hierbei zeigte sich sowohl über unterschiedliche Settings (z.B. Labor- vs. Feldstudien) als auch über unterschiedliche Aufgaben, dass die Implementierung von finanziellen Anreizen (individuelle oder gruppenbasierte Anreizsysteme) zu Leistungssteigerungen führt (geschätzte Effektgröße über alle Studien  $r = 0.34$ ), sofern diese quantitativ gemessen wurde (vgl. exemplarisch Farr, 1976; Allison, Silverstein & Galante, 1992; Cadsby, Tapon & Song 2005). Auch Camerer und Hogarth (1999) betonen in ihrem 74 Studien umfassenden Review speziell den Einfluss finanzieller Anreizsysteme auf Leistung in experimentellen Untersuchungen. Es zeigte sich, dass in laborexperimentellen Untersuchungen mehrheitlich statistisch bedeutsame Zusammenhänge zwischen finanziellen Anreizen und der mittleren Leistung nachgewiesen werden konnten (bei gleichzeitiger Reduzierung von Varianz). Diese Zusammenhänge fielen jedoch häufig recht gering aus. Die

---

<sup>10</sup> Diese theoretische Annahme kann aufgrund neuerer Befunde als nur eingeschränkt tragfähig angesehen werden (vgl. ausführliche Erläuterungen in Abschnitt 2.5.4).

positiven Effekte wurden zudem vom bearbeiteten Aufgabentypus beeinflusst, wobei bei Urteilsaufgaben starke Effekte zu verzeichnen sind, bei Problemlöseaufgaben geringe und in Einzelfällen sogar durchaus auch leistungsmindernde Effekte auftreten können (vgl. Group-Task-Circumplex-Modell von McGrath, 1984). Auch Jenkins und Kollegen (1998) belegten, dass deutliche Effekte finanzieller Anreizsysteme in experimentellen Simulationen zu verzeichnen waren (durchschnittliche Korrelation = 0.56), wobei in Laborexperimenten kleinere (0.24), aber noch überzufällige Zusammenhänge festzustellen waren. Experimentelle Simulationen in Kombination mit einem hohen Realitätsgrad und der Erfassung verschiedenster Kontrollvariablen erscheinen demnach als „ideal arena to investigate financial incentives dynamics“ (Jenkins et al., 1998, S. 783).

Außerdem wurde von Jenkins und Kollegen (1998) herausgehoben, dass nicht in jedem Fall eine Leistungssteigerung zu erwarten sei, sondern dass z.B. bei der Betrachtung der Gütedimension von Leistung keine signifikant von Null abweichenden Zusammenhänge zwischen Anreizen und Leistung zu verzeichnen waren. Statistisch signifikante Effekte resultierten verstärkt bei quantitativ operationalisierten Leistungen (vgl. auch korrespondierende Befunde in Jenkins, 1986). Insgesamt besitzt also die Wahl des Performanzmaßes eine große Bedeutung. Auch Rynes und Kollegen (2005) skizzierten, dass zwischen ergebnisorientierter (*result-based (objective) measures*) und verhaltensbasierter (*behavior-based (subjective) measures*) Leistungsmaßen unterschieden werden sollte (vgl. zu ergebnisorientierten und verhaltensbezogenen Kriterien der Leistungsbeurteilung Schuler & Funke, 1998). Unter ergebnisorientierten Performanzmaßen wird die Betrachtung von Ergebnissen und Resultaten eines Arbeitsprozesses wie z.B. die Analyse von Stückzahlen oder Einheiten verstanden. Bei verhaltensbasierten Performanzmaßen steht eher das Ausführungsverhalten oder die Bewertung durch Vorgesetzte im Vordergrund. In diesem Zusammenhang konnten Banker, Potter und Srinivasan (2000) nachweisen, dass Entlohnungssysteme auch einen Einfluss auf Outputgrößen besaßen, die nicht quantitativ, sondern z.B. über Qualitätsmerkmale von Produkten gemessen wurden. Weiterhin unterscheiden Rynes und Kollegen (2005) zwischen individueller und gruppenbezogener Leistung. In den USA wurde in der jüngsten Vergangenheit vermehrt auf individuelle Leistungsbewertungen (auch in gruppenbasierten Anreizsystemen) zurückgegriffen, da dort die Mitarbeiter eine auf dem individuellen Anteil basierende Bezahlung bevorzugen (vgl. z.B. Cable & Judge, 1994). Dabei stellten sich Anreizsysteme, deren Ausschüttung auf Gruppenleistung basierte, nicht generell als nachteilig oder ineffektiv heraus: Solange der individuelle Anteil an der Gruppenleistung identifiziert werden konnte und eine geringe

Differenzierung des Ausschüttungsbetrags innerhalb der Gruppe (*within-group pay dispersion*, z.B. Bloom, 1999) vorlag, konnten leistungssteigernde Effekte festgestellt werden. Die Wahl des Leistungsmaßes hängt nach Rynes und Kollegen (2005) außerdem davon ab, ob der individuelle Anteil an kollektiven Leistungen betont werden soll oder ob das Maß in der untersuchten Situation einfach umzusetzen ist. Verhaltensbasierte Performanzmaße haben den Vorteil, dass Leistung nicht unabhängig von prozess- und kontextbezogenen Faktoren wie z.B. dem organisationalen Klima gemessen wird und somit Einschränkungen an der Leistungsmessung reduziert werden. Nachteilig kann allerdings der Einsatz von Außenstehenden (wie z.B. Vorgesetzten) zur Bestimmung der verhaltensbasierten Leistung sein. Viswesvaran und Kollegen (1996) stellten fest, dass die Interraterreliabilität bei Performanzratings durch Vorgesetzte nur bei 0.52 lag, wodurch es zu Einschränkungen in der Interpretation der Ergebnisse kommen konnte. Ein möglicher Grund hierfür ist die hohe Subjektivität von Beurteilungen und die damit verbundene Schwierigkeit, zwischen Individuen zu unterscheiden. Vorteile von ergebnisorientierten Performanzmaßen liegen demgegenüber besonders darin, dass Mitarbeiter eine Auszahlung von Prämien anhand objektiver Kriterien (z.B. an Hand der produzierten Stückzahl) leichter akzeptieren als subjektive Vorgesetztenurteile.

Befunde zu Anreizsystemen in computergestützten Arbeitsgruppen liegen bisher kaum vor. Hertel und Kollegen (2004) konnten in diesem Zusammenhang in einer Feldstudie mit 31 organisationalen virtuellen Teams positive Korrelationen zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Effektivität der Arbeitsgruppe (operationalisiert über Manager-Urteile) feststellen. Demnach sollten gruppenbasierte Anreizsysteme auch in computergestützten Arbeitsgruppen einen positiven Einfluss besitzen. Daher wird für computergestützte Arbeitsgruppen folgende Hypothese formuliert:

*H1 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreizsysteme zu einer höheren ergebnisorientierten Leistung.*

Wie bereits erwähnt, stellt die Verteilungsstrategie gruppenbasierter Anreize (Equality- vs. Equity-Strategie) eine Variable dar, welche die Effektivität gruppenbasierter Anreize beeinflusst. Hinsichtlich dieser Ausschüttungsformen zeigten verschiedene Untersuchungen in face-to-face Gruppen, dass eine leistungsbezogene Verteilung (Equity) zu einer höheren Leistung führte als eine Gleichverteilung (Equality) (Überblicke bei Honeywell-Johnson et al., 1999; DeMatteo et al., 1998). Weinstein und Holzbach (1973) konnten für 72 Drei-

Personen-Teams aus College-Studierenden, die eine Kodieraufgabe mit Fragebögen durchführen sollten, belegen, dass sich unter der Equity-Bedingung eine höhere Mengenleistung einstellte als unter der Equality-Bedingung. Auch Farr (1976) berichtete, dass Studierende in 46 Drei-Personen-Teams mehr Karten sortierten, wenn sie einen gruppenbasierten Anreiz nach der Equity-Strategie in Aussicht gestellt bekommen haben als unter der Equality-Strategie. Ferner konnte Sinclair (2003) bei einer Turmbau-Aufgabe ähnliche Befunde darstellen. Beersma, Hollenbeck, Humphrey, Moon, Conlon und Ilgen (2003) untersuchten in 75 Vierpersonengruppen den Zusammenhang zwischen finanzieller Anreizstruktur (kompetitiv vs. kooperativ) und Teamleistung. Bei der Bearbeitung einer interaktiven Simulationsaufgabe wurde deutlich, dass eine kompetitive Struktur (entspricht Equity) die Bearbeitungsgeschwindigkeit steigert, eine kooperative Struktur (entspricht Equality) die Genauigkeit. Demnach wirkte sich eine Equity-Strategie bei quantitativer Performanzmessung leistungssteigernd aus.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass experimentelle und Feldstudien für face-to-face Gruppen gezeigt haben, dass ein gruppenbasierter Anreiz nach der Equity-Strategie zu einer höheren Leistung in Arbeitsgruppen führte als einer nach der Equality-Strategie. Da für computergestützte Gruppen keine Untersuchungen über den Einfluss unterschiedlicher Verteilungsformen gruppenbasierter Anreizsysteme auf Leistung vorliegen, werden ähnliche Effekte angenommen. Deshalb wird folgende Hypothese formuliert:

*H2 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie zu einer höheren ergebnisbasierten Leistung als gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie.*

Sowohl H1 als auch H2 beschreiben den direkten Zusammenhang von gruppenbasierten Anreizen bzw. ihrer Verteilungsformen auf die Leistung in computergestützten Gruppen. Wie bereits in Abschnitt 2.4.4 ausführlich beschrieben, liegt es aber nahe, dass diese Wirkzusammenhänge von weiteren Faktoren und Variablen beeinflusst werden (vgl. DeMatteo et al., 1998; DeMatteo & Eby, 1997). Besonders sind in diesem Zusammenhang auf individueller Ebene die *individuellen Fähigkeiten* der Gruppenmitglieder hervorzuheben (vgl. Loher, Vancouver & Czajka, 1994, Yamagishi, 1988; Park, Ofori-Dankwa & Bishop, 1994). Gruppenbasierte Anreize können dazu führen, dass Personen mit einer hohen *Aufgabenfähigkeit* bei der Bearbeitung einer Gruppenaufgabe ihre Anstrengungen und Leistungen reduzieren, wenn sie erkennen, dass das Erreichen der Gruppenprämie an die

Leistungen der schwächeren Gruppenmitglieder gebunden ist (Dierks & McNally, 1987). Im Gegensatz dazu können Personen mit eher geringer Aufgabenfähigkeit ihre Anstrengungen reduzieren, wenn sie erkennen, dass sie von dem Einsatz und den Leistungen anderer Gruppenmitglieder profitieren können (Free-Rider-Effekt, vgl. Motivationsgewinne und –verluste in Gruppen in Abschnitt 2.1.2). Daher ist davon auszugehen, dass eine Betonung des individuellen Leistungsanteils bei gruppenbasierten Anreizen (Equity-Strategie) im Gegensatz zur einer Gleichverteilung (Equality-Strategie) unterschiedliche Wirkungen bei Gruppenmitgliedern mit hoher bzw. niedriger Aufgabenfähigkeit besitzt. Demnach wird folgende Moderationshypothese für computergestützte Gruppen postuliert:

*H3 In computergestützten Gruppen wird der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung durch die individuelle Aufgabenfähigkeit der Gruppenmitglieder in der Weise moderiert, dass Personen mit hoher Aufgabenfähigkeit geringere Leistungen unter der Equality-Strategie als unter der Equity-Strategie zeigen.*

Neben dem moderierenden Einfluss der Aufgabenfähigkeit auf den Zusammenhang zwischen Anreizen und Leistung können gerade bei Aufgaben mit hohem Interdependenzgrad weitere individuelle Unterschiede wirken. Basierend auf Wittenbaum und Bowman (2003) konnte Schauenburg (2004) zeigen, dass individuelle Motive beim Bearbeiten von Aufgaben sehr unterschiedlich sein können und mit Gruppenzielen in Konflikt stehen. Dies zeigte sich besonders in Entscheidungsaufgaben, in denen Gruppenmitglieder zwischen verschiedenen Alternativen entscheiden sollten (vgl. Argote & McGrath, 1993). Beispielweise können die Mitglieder von Arbeitsgruppen das gemeinsame Gruppenziel verfolgen, dass ihre Arbeitsgruppe eine hohe Leistung erbringt. Dem gegenüber können aber individuelle Motive stehen, einen möglichst minimalen Aufwand bei der Gruppenarbeit zu haben oder seinen eigenen Profit möglichst einfach zu maximieren. Es kann somit zu *konfligierenden Zielen* kommen: Individuelle Ziele können mit den Gruppenzielen in Konflikt geraten, was zu negativen Folgen in Form von z.B. strategischem Informationsaustausch führen kann (vgl. Wittenbaum et al., 2003; Schauenburg, 2004; vgl. auch Abschnitt 2.5.3.2). Auch Schei und Rognes (2005) konnten bei der Untersuchung von Verhandlungen und Entscheidungsfindung in Dreiergruppen nachweisen, dass individuelle motivationale Orientierungen (z.B. stärkere Fokussierung auf eigene Interessen vs. auf gemeinschaftliche Interessen) einen deutlichen

Effekt auf die Ressourcenverteilung (z.B. der Anteil eines Anreizes) sowie auf die Wahrnehmung der Fairness der Verhandlungen in Gruppen besitzen.

Übertragen auf gruppenbasierte Anreizsysteme liegt es deshalb nahe anzunehmen, dass eine leistungsbezogene Verteilung von gruppenbasierten Anreizen (Equity-Strategie) individuelle Ziele stärker salient macht, da es sich für Gruppenmitglieder lohnt, der oder die Beste in der Gruppe zu sein, um somit den größten Teil des finanziellen Anreizes zu bekommen. Dies könnte im Extremfall dazu führen, dass Personen sich im Sinne des Gruppenziels nachteilig verhalten (z.B. nicht ihr ganzes Wissen preisgeben), um ihre eigene Leistung in einem besseren Licht stehen zu lassen. Im Gegensatz dazu könnte eine Gleichverteilung von Anreizen (Equality-Strategie) gemeinsame Gruppenziele stärker betonen, da hier der individuelle Anteil nicht speziell belohnt wird.

Überträgt man diese Zusammenhänge auf computergestützten Gruppen, in welcher die Interaktion der Gruppenmitglieder primär durch internetbasierte Kommunikationsmedien erfolgt, könnte die individuelle *Durchsetzungsfähigkeit* bzw. *Dominanz* einer Person eine moderierende Rolle des Anreiz-Leistungs-Zusammenhangs spielen. Liegt z.B. bei der Bearbeitung ein synchrones Kommunikationsmedium vor (z.B. ein Chat), könnten Gruppenmitglieder mit hoher Durchsetzungsfähigkeit in Gruppendiskussionen leichter ihre individuellen Ziele verfolgen als Mitglieder mit einer geringen Durchsetzungsfähigkeit (vgl. auch Forschung zu *konversationaler Dominanz* in der computervermittelten Kommunikation, z.B. Linell & Gustavsson, 1988; Itakura, 2001). Schmid Mast (2002) konnte in einer Metaanalyse für einen Großteil der eingegangenen Untersuchungen zeigen, dass es in Gruppendiskussionen einen positiven Zusammenhang zwischen der individuellen Fähigkeit, sich in Diskussionen durchzusetzen und dem Redeanteil (operationalisiert durch Redezeit) gab. Hierbei besaß das Geschlecht einen moderierenden Einfluss, da dieser Zusammenhang bei Männern deutlich stärker ausgeprägt war als bei Frauen. Auch gleichgeschlechtliche Gruppen zeigten einen stärkeren Zusammenhang als gemischtgeschlechtliche. Zusammenfassend bleibt also zu konstatieren, dass die individuelle Durchsetzungsfähigkeit in computergestützten Gruppendiskussionen eine entscheidende Rolle spielen kann (vgl. auch Studien zu beeinflussendem Verhalten in Gruppen von Bonito, DeCamp, Coffman & Fleming, 2006; Driskell und Salas, 2005). Übertragen auf gruppenbasierte Anreize liegt es nahe anzunehmen, dass Personen mit einer höheren Durchsetzungsfähigkeit höhere Leistungen erbringen, wenn sie einen leistungsbezogenen gruppenbasierten Anreiz (Equity-Strategie) bekommen, da sie so einen größeren Profit von ihrer individuellen Fähigkeit erhalten. Im Gegensatz dazu sollten Personen mit einer geringen Durchsetzungsfähigkeit eine



bessere Leistung unter Gleichverteilung (Equality-Strategie) zeigen. Daher sollte bei Aufgaben mit hoher Aufgabeninterdependenz in computergestützten Gruppen die individuelle Durchsetzungsfähigkeit den Zusammenhang zwischen Anreizen und Leistung moderieren. Es resultiert folgende Hypothese:

*H4 In computergestützten Gruppen wird bei Aufgaben mit einem hohen Interdependenzgrad der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung durch die individuelle Durchsetzungsfähigkeit in der Weise moderiert, dass Personen mit einer höheren Durchsetzungsfähigkeit höhere Leistungen unter der Equity-Strategie zeigen als unter Equality-Strategie.*

### **2.5.2 Gruppenbasierte Anreizsysteme und Zufriedenheit in computergestützter Gruppenarbeit**

Nachdem im vorherigen Abschnitt der theoretische und empirische Zusammenhang zwischen finanziellen Anreizen und der Leistung erörtert wurde, werden im folgenden Abschnitt die Auswirkungen von Anreizen auf die sozio-emotionale Ergebnisgröße Zufriedenheit betrachtet. Der Begriff Zufriedenheit wird in der Literatur im Arbeitskontext facettenreich definiert. Neben sehr globalen Umschreibungen (z.B. Six & Kleinbeck, 1989) werden auch dimensionsanalytische Ansätze angeführt, die verschiedene Aspekte von Arbeitszufriedenheit unterscheiden. Smith, Kendall und Hulin (1969) unterschieden hierbei in Zufriedenheit mit der Arbeit, der Beförderung, der Führung, den Kollegen und mit der Bezahlung. Arbeitszufriedenheit, in vielen englischsprachigen Studien häufig auf den Beruf bezogen (*job satisfaction*), ist eine wichtige Variable, die mit geringen Absentismusraten oder positivem organisationalem Verhalten deutlich in einer positiven Beziehung steht (Spector, 1997).

Forschung über Zufriedenheit in computergestützten Strukturen ist bis zum jetzigen Zeitpunkt eher spärlich und relativ unspezifisch. Dies liegt wohl in der breiten Streuung unterschiedlicher Operationalisierungen und Messungen von Zufriedenheit in Gruppen (vgl. unterschiedliche Formen von Arbeitszufriedenheit bei Kälin, Semmer, Elfering, Tschan, Dauwalder & Heunert, 2000; oder bei Gurtner, Kolbe & Boos (2007) für virtuelle Teams). In einem Überblick von Martins und Kollegen (2004) zeigte sich generell, dass die Zufriedenheit mit der Interaktion in virtuellen Teams häufig geringer ausgeprägt ist als in face-to-face Teams, wobei diese Befunde für kurzfristig zusammenarbeitende Adhoc-Gruppen gelten und für virtuelle Teams im Feld keine spezifischen Befunde vorliegen (Kirkman & Mathieu, 2005). Baltes und Kollegen (2002) belegten in ihrer Metaanalyse, dass die Zufriedenheit in virtuellen Strukturen häufig mit dem Interaktionsmedium (z.B. E-Mail oder Chat) oder

spezifischen Ergebnisgrößen (z.B. Entscheidungsqualität) in Beziehung gesetzt wurde. Die Effekte des Kommunikationsmediums wurden durch den zu bearbeitenden Aufgabentypus, der individuellen Erfahrung im Umgang mit dem Medium oder der Zusammensetzung der Arbeitsgruppe beeinflusst. Außerdem spezifizierten Baltes und Kollegen (2002), dass die Zufriedenheit bei hoher Anonymität sank und dass Gruppenmitglieder von virtuellen Teams unzufriedener bei begrenzter Arbeitszeit und bei Entscheidungsfindungsaufgaben waren als Mitglieder in face-to-face Gruppen. Übertragen auf länger bestehende Teams wie organisationale virtuelle Teams lässt sich schließen, dass eine höhere Zufriedenheit durch eine geringere Anonymität resultieren sollte (vgl. Hollingshead & McGrath, 1995). Auch Hertel und Kollegen (2005) konnten in diesem Zusammenhang nachweisen, dass virtuelle Teams mit einer hohen Mitarbeiterzufriedenheit mehr Möglichkeiten von face-to-face Treffen und nicht berufsbezogener Kommunikation besaßen. Trotz dieser vielfältigen Aspekte von Zufriedenheit unter virtuellen Bedingungen ist es im Bezug auf gruppenbasierte Anreizsysteme in computergestützter Gruppenarbeit von Interesse, die Auswirkungen einer gruppenbasierten finanzielle Prämie und deren Ausschüttungsform auf die Lohnzufriedenheit zu analysieren. Six und Felfe (2004) definieren *Lohnzufriedenheit* als Einstellung eines Mitarbeiters gegenüber seiner Bezahlung. Diese kann positiv oder negativ geprägt sein (vgl. Miceli & Lane, 1991).

Die Zufriedenheit mit der Bezahlung (*pay satisfaction*) wird in der Literatur als multidimensionales Konstrukt angesehen (z.B. Heneman & Schwab, 1985; Williams, McDaniel & Nguyen (2006)). Heneman, Greenberger und Strasser (1988) unterschieden vier verschiedene Dimensionen: Es resultierte die Zufriedenheit mit der Höhe der (tariflichen) Bezahlung (*pay-level satisfaction*), die Zufriedenheit mit den Prämien und Zulagen (*pay-benefit satisfaction*), die Zufriedenheit mit der Zahlungsadministration (*pay-administration satisfaction*) und eine Zufriedenheit mit Erhöhungen der Bezahlung (*pay-raises satisfaction*). Heneman und Kollegen (1988) identifizierten einen positiven Zusammenhang zwischen diesen verschiedenen Formen von Bezahlungszufriedenheit auch nachdem Variablen wie Leistungsbeurteilungen oder Berufszufriedenheit (*job satisfaction*) kontrolliert wurden. In einer Felduntersuchung mit 248 Vollzeitarbeitenden zeigten Berkowitz, Fraser, Treasure und Cochran (1987), dass drei Faktoren die Zufriedenheit mit der Bezahlung vorhersagen können: Als stärkster Faktor resultierte anteilsspezifische Gegenleistung (*equity consideration*), gefolgt von materiellen Gewinnen (*material benefits*) und intrinsischer Berufszufriedenheit (*intrinsic job satisfaction*). Bezogen auf gruppenbasierte Anreize wiesen Fong und Shaffer (2003) nach, dass die Zufriedenheit mit gruppenbasierten Anreizplänen eine distinkte

Dimension von Bezahlungszufriedenheit ist. Es zeigte sich außerdem, dass prozedurale Gerechtigkeit und der wahrgenommene Zusammenhang zwischen Leistung und Bezahlung als Prädiktoren für die Zufriedenheit mit gruppenbasierten Anreizplänen angesehen werden können.

In Bezug auf unterschiedliche Verteilungsformen von gruppenbasierten Anreizsystemen (Equality-Strategie vs. Equity-Strategie) ergeben sich in der Literatur keine eindeutigen Zusammenhänge. Vielmehr muss hier nach Kontextfaktoren wie z.B. der untersuchten Stichprobe differenziert werden. Giacobbe-Miller, Miller und Victorov (1998) untersuchten Studenten aus Management- und Technologie-Studiengängen in Russland und in den USA. Aufgabe war es, in Kleingruppen von fünf bis sechs Personen Namen auf Karten nach dem Alphabet zu ordnen. Die Ausschüttung der gruppenbasierten Prämie erfolge entweder gleichverteilt (Equality) oder leistungsorientiert (Equity). In einer Bedingung konnten die Gruppenmitglieder die Verteilungsform selber wählen. Es wurde deutlich, dass sowohl bei russischen als auch bei amerikanischen Studenten eine höhere Bezahlungszufriedenheit (*pay satisfaction*) bei der Equity-Verteilung als bei der Equality-Verteilung resultierte. Auch bei zur Verfügung stehender Wahl präferierten beide Subgruppen die leistungsbezogene Verteilung. Werden im Gegensatz dazu Psychologie-Studierende untersucht, konnten Miller und Komorita (1995) gegensätzliche Ergebnisse aufdecken. Die Teilnehmer sollten in dieser Studie in Dreiergruppen an einem Test über ihr Wirtschaftswissen teilnehmen, wobei je nach Bedingung die Aufgabe eher konjunktiven, disjunktiven oder additiven Charakter hatte (vgl. Steiner, 1972). Es resultierte ein positiver Zusammenhang zwischen positiven Rückmeldungen über die Leistung eines einzelnen Gruppenmitgliedes und der Höhe des selbst bestimmten und frei wählbaren Anteils an der Gruppenprämie. Sollte hingegen fair ausgeschüttet werden (z.B. weil es keine großen Leistungsunterschiede zwischen den Gruppenmitgliedern gab), bevorzugten die Probanden Individualanteile, die sich nur geringfügig unterschieden und somit näher an einer Gleichverteilung (Equality) lagen. Auch Farr (1976) untersuchte den Zusammenhang zwischen verschiedenen Ausschüttungsformen von Anreizen und der Zufriedenheit von Psychologie-Studierenden in Dreiergruppen in einem laborexperimentellen Design. Hierbei wurde die beitragsabhängige Verteilungsform (Equity) im Vergleich zur Gleichverteilung (Equality) als weniger fair wahrgenommen. Auch Allison, Silverstone und Galante (1992) zeigten für Personen, die in sozialen Berufen arbeiten (z.B. Pädagogen), dass sich zwar die Ausprägung der Verteilungszufriedenheit zwischen einer leistungsbezogenen Verteilung (Equity) und einer Gleichverteilung (Equality) nicht unterschied, die Probanden jedoch deutlich die Equality-Norm bei einer Wahl bevorzugten.

Neben der Bedeutung der untersuchten Stichprobe soll noch der Zusammenhang zur Wahrnehmung der Gerechtigkeit bzw. Fairness eines gruppenbasierten Anreizsystems erwähnt werden. Dulebohn und Martocchio (1998) konnten in einer Feldstudie mit 368 Arbeitnehmern nachweisen, dass es einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Verteilungszufriedenheit eines gruppenbasierten Anreizplans und der Wahrnehmung der Verteilungsgerechtigkeit (*distributive justice*) gibt. Dies bedeutet, dass ein gruppenbasiertes Anreizsystem durchaus Auswirkungen auf die wahrgenommene Fairness in Arbeitsgruppen besitzen kann, wodurch auch Auswirkungen auf andere Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit wie z.B. Leistung zu erwarten sind (vgl. z.B. Colquitt, Noe und Jackson (2002), Colquitt, Scott, Judge und Shaw (2006), Leung, Tong und Ho (2004), Naumann & Bennett, 2000; Naumann & Bennett, 2002, Roberson, 2006).

Zusammenfassend kann für die Verteilungszufriedenheit festgehalten werden, dass sich über verschiedene Stichproben betrachtet keine eindeutige Tendenz dafür ergibt, dass höhere Werte der Verteilungszufriedenheit mit der Equity- oder der Equality-Strategie einhergehen. Die Equity-Verteilung wurde präferiert, wenn ein Leistungsmotiv im Vordergrund stand, die Equality-Verteilung hatte einen stärkeren Bezug mit dem Fairnessmotiv. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch bei der Betrachtung unterschiedlicher Studiengänge: Studierende aus Management- und Technologiestudiengängen waren mit der Equity-Verteilungsform zufriedener, Studierende aus den Sozialwissenschaften und der Psychologie mit der Equality-Verteilung.

Da in den in dieser Arbeit beschriebenen experimentellen Untersuchungen Studierende der Psychologie und Sozialwissenschaften die Stichprobe bilden, wird in Anlehnung an die Befunde von Farr (1976), Allison und Kollegen (1992) und Miller und Komorita (1995) die folgende Hypothese für computergestützte Gruppen aufgestellt:

*H5 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu einer höheren Verteilungszufriedenheit als gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie.*

### **2.5.3 Gruppenbasierte Anreizsysteme und Verhalten in computergestützter Gruppenarbeit**

Anreize besitzen nicht nur einen Einfluss auf Ergebnisgrößen wie Leistung oder Zufriedenheit, sondern auch auf das *Verhalten* der Anreizempfänger (vgl. z.B. Lawler, 2002; Schanz, 1993). Dieser Aspekt soll nun im folgenden Abschnitt näher beleuchtet werden.

### 2.5.3.1 Anreizsysteme und Interaktionsverhalten in Gruppen

Das *Interaktionsverhalten* der Mitglieder einer Gruppe wurde sowohl im Bereich der sozialpsychologischen als auch der organisationspsychologischen Gruppenforschung untersucht (vgl. z.B. Interaktions-Prozess-Analyse, Bales, 1950). In den neueren Untersuchungen wurde Interaktionsverhalten deutlich spezifiziert, so dass einzelne funktionsbezogene Aufgaben, wie beispielsweise der *Informationsaustausch* (Stasser & Titus, 1985), der *Wissensaustausch* (z.B. Hollingshead, 2001), die *Partizipation* (z.B. Bonito, 2002; Bonito, 2004) oder die *Koordination* in Gruppen (z.B. Kolbe, 2007) betrachtet wurden. Allen Spezifikationen von Interaktionsverhalten ist dabei gemeinsam, dass der spezifische Einfluss von Anreizsystemen auf das spezifische Interaktionsverhalten in Gruppen bisher kaum oder nur recht oberflächlich untersucht wurde. Auch Rousseau, Aube und Savioe (2006) zeigten in ihrem Review die Vielfältigkeit gruppenbezogenen Verhaltens auf, wobei Koordination, Kooperation und besonders Kommunikation als Hauptdimensionen gruppenbezogenen Verhaltens angesehen wurden (vgl. Kozlowski & Ilgen, 2006). Zusätzlich unterschieden sie in ihrem schematischen Rahmenmodell zwischen Handlungen, die die Leistung der Gruppe regulieren (z.B. aufgabenbezogene Verhaltensweisen wie Informationsaustausch oder strukturierende Maßnahmen wie Planung) und Handlungen, die Gruppe aufrechterhalten (z.B. psychologische Unterstützung).

Bei der Implementierung gruppenbasierter Anreizsysteme in Organisationen – unabhängig von der spezifischen Definition des gezeigten Verhaltens – ist davon auszugehen, dass Interaktionsverhalten, wie die anderen Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit, von der Motivation der Gruppenmitglieder beeinflusst wird (vgl. ausführliche Erläuterungen zur Erklärung von Anreizwirkungen in Abschnitt 2.5.4). In diesem Zusammenhang konnten DeDreu, Beersma, Stroebe und Euwema (2006) zeigen, dass verschiedene Ausprägungen von Motivation zu unterschiedlichem Verhalten in Bezug auf den Informationsaustausch führen. Sie überprüften in drei Experimenten ein Modell des motivierten Informationsaustauschs bei Verhandlungen. Voraussetzung für gute Verhandlungsergebnisse waren dabei ein tiefer gehendes Verständnis der Aufgabe und der systematische Austausch von Informationen. Lag zusätzlich eine hohe Motivation vor (manipuliert dadurch, dass Verhandelnde verantwortlich für Entscheidungen waren oder nicht), wurden bessere Verhandlungsergebnisse erzielt als bei geringerer Motivation. Diese Studien sind somit ein Beleg dafür, dass unterschiedliche Motivationszustände zu unterschiedlichem Verhalten in Gruppen führen können. Durch die Einführung von externen Stimuli (z.B. Anreize) soll nun erreicht werden, dass die Motivation der Mitglieder von außen beeinflusst wird und sich somit auch Auswirkungen auf das

Verhalten zeigen. Bock, Zmud, Kim und Lee (2005) konnten in einer Feldstudie in koreanischen Unternehmen zeigen, dass neben den individuellen Einstellungen zum Austausch von Wissen innerhalb von (traditionellen) Organisationen auch die Intention, ein Verhalten auszuführen, durch *extrinsische Motivatoren* wie finanzielle Anreize beeinflusst werden kann. Es zeigte sich konträr zu den postulierten Hypothesen, dass ein in Aussicht gestellter finanzieller Anreiz einen eher nachteiligen Effekt u.a. auf die Intention, das Verhalten „Wissensaustausch“ auszuführen, besitzt.<sup>11</sup>

Auch für den zentralen Forschungsgegenstand dieser Arbeit, den Auswirkungen von gruppenbasierten Anreizsystemen in computergestützten Gruppen, liegen einige wenige Untersuchungen vor, die den positiven Zusammenhang von extrinsischen Motivatoren und Verhalten aufzeigen. Beispielsweise konnte Taylor (2006) in einer experimentellen Studie nachweisen, dass in computergestützten Gruppen das Nutzungsverhalten von Onlinechats stieg und mehr aufgabenrelevante Informationen ausgetauscht wurden, wenn gruppenbasierte Anreize (im Vergleich zu piece-rates) in Aussicht gestellt wurden. Ähnliche Befunde berichten Cress, Kimmerle und Hesse (2006) in ihrer Untersuchung zum Informationsaustausch in computergestützten Datenbanken. Sie konnten zeigen, dass die Qualität von Beiträgen sowohl durch Metawissen, als auch durch den Einsatz eines Bonussystems, welches das Einstellen von Informationen in die Datenbank belohnte, erhöht werden konnte. Zusammenfassend bleibt also festzuhalten, dass gruppenbasierte Anreizsysteme Auswirkungen auf das gezeigte Verhalten von Gruppenmitgliedern in computergestützten Gruppen besitzen. Im folgenden Abschnitt soll nun dieses bisher allgemein betrachtete Interaktionsverhalten für computergestützte Gruppen spezifiziert werden.

### 2.5.3.2 Kommunikation in computergestützten Arbeitsgruppen

Zentrales Kriterium für die Definition virtueller Teams oder computergestützter Gruppen ist, dass die Interaktion der Gruppenmitglieder primär über neue, meist internetbasierte Technologien wie E-Mail oder Chat stattfindet (vgl. Abschnitt 2.2). In diesem Zusammenhang wurde Verhalten daher häufig als *computergestützte* oder *computervermittelte Kommunikation* definiert (vgl. Rousseau, Aube & Savoie, 2006; Boos,

---

<sup>11</sup> Bock und Kollegen (2005) erklärten diesen Befund durch eine mögliche Reduktion der intrinsischen Motivation durch finanzielle Anreize (z.B. Eisenberger & Cameron, 1996; vgl. Abschnitt 2.5.4), welche sich wiederum nachteilig auf das Ausbilden von (positiven) Einstellungen zum Wissensaustausch auswirken können. Einschränkend muss aber an dieser Stelle erwähnt werden, dass Bock et al. (2005) auf Basis der Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen, 1985) arbeiten und in diesem Fall zwar die Intention, ein Verhalten auszuführen per Fragebogen erhoben haben, jedoch nicht das tatsächliche Verhalten.

Jonas & Sassenberg, 2000). Neben personalem *Vertrauen* (vgl. Erläuterung in Abschnitt 2.5.4.2) scheint die *computervermittelte Kommunikation* für eine effektive Zusammenarbeit in computergestützten Gruppen maßgeblich. Aubert und Kelsey (2003) konnten in diesem Zusammenhang belegen, dass virtuelle Teams durchaus auch unabhängig von einer hohen Ausprägung des Vertrauens unterschiedlich stark effektiv arbeiten können. In ihrer Studie unterschieden sich leistungsstarke von leistungsschwachen virtuellen Teams durch die Güte der computervermittelten Kommunikation. In leistungsschwächeren Gruppen wurden z.B. die Ziele unklarer und differenter kommuniziert und auch wahrgenommen, zusätzlich zeigten sich bei leistungsschwachen Teams deutliche Kommunikationsprobleme. Neben diesen Befunden konnten Walther und Bunz (2005) einen positiven Zusammenhang zwischen der computervermittelten Kommunikation (operationalisiert durch das Einhalten von Kommunikationsregeln) und Vertrauen sowie der Leistung in virtuellen Teams nachweisen. Gruppen, die Regeln eingehalten haben, gaben ein höheres Maß an Vertrauen in die Gruppenmitglieder an als Gruppen, die diese Regeln nicht einhielten.

Bei der Analyse des Kommunikationsverhaltens erfolgte in einigen Untersuchungen eine Unterscheidung, über welche Inhalte in der Gruppe kommuniziert wurde. Hierbei kann zwischen *aufgabenbezogener* (z.B. Äußerungen, die direkt die zu bearbeitende Aufgabe oder die dazu notwendigen koordinativen Prozesse (z.B. zur Strukturierung des Arbeitsablaufes)) oder *nicht aufgabenbezogener* Kommunikation (z.B. informelle Informationen, Smalltalk) unterschieden werden (z.B. Tschan, 1995). In diesem Zusammenhang konnten Tschan, Semmer, Nägele und Gurtner (2000) darstellen, dass generell das Ausmaß aufgabenbezogenen Verhaltens (sog. *task adaptive behavior*) ein guter Prädiktor für Leistung ist. Übertragen auf Kommunikation belegte Tschan (1995, 2002) wiederholt, dass das Ausmaß *aufgabenbezogener Kommunikationszyklen* in Dreiergruppen in einem positiven Zusammenhang mit der Leistung steht. Ähnliche Ergebnisse konnten auch für virtuelle Teams festgestellt werden (Maznevski & Chudoba, 2000).

Vergleicht man nun computergestützte Gruppen, die einen gruppenbasierten Anreiz in Aussicht gestellt bekommen mit einer Kontrollgruppe, die keinen Anreiz in Aussicht gestellt bekommt, sollte sich dieser Unterschied auch auf die computervermittelte Kommunikation und dort besonders auf die aufgabenbezogenen Äußerungen auswirken. Wird ein Anreiz angeboten, sollte sich dies positiv auf die aufgabenbezogenen Äußerungen auswirken. Daher wird folgende Hypothese formuliert:

*H6 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize zu einer verstärkt aufgabenbezogenen computervermittelten Kommunikation.*

Da neben der generellen Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme in dieser Arbeit zusätzlich spezifische Aussagen über die Wirkung verschiedener Anreizstrategien (Equality- vs. Equity-Strategie) getroffen werden sollen, stellt sich die Frage, ob eine Gleichverteilung in Bezug zu einer leistungsbezogenen Verteilung unterschiedliche Auswirkungen auf das Verhalten in Gruppen besitzt.

Wie bereits in Abschnitt 2.3.2 angedeutet, stehen gruppenbasierte Anreizsysteme und Interdependenz in einem Zusammenhang, wobei gruppenbasierte Anreizsysteme besonders die Ergebnisinterdependenz in computergestützten Gruppen erhöhen können (Hertel et al, 2004). Hierbei werden die einzelnen Beiträge bzw. Ergebnisse der Gruppenmitglieder durch einen in Aussicht gestellten Anreiz auf Gruppenebene miteinander verknüpft, da die Ausschüttung der Prämie nicht nur an das Verhalten eines einzelnen Gruppenmitgliedes, sondern an das Verhalten bzw. den Beitrag aller Mitglieder gebunden ist. Unter Berücksichtigung theoretischer Konzepte wie z.B. des *Modells zu Kooperation und Konflikt* (Deutsch, 1949) lässt sich in diesem Zusammenhang ableiten, dass eine wahrgenommene Interdependenz der Ziele und Ergebnisse zwischen Personen ausschlaggebend für die Entstehung *kompetitiver* und *kooperativer Beziehungen* sein kann (vgl. zum Zusammenhang zwischen Anreizen und Zielen z.B. Guthrie & Hollensbe, 2004). Liegen durch einen gruppenbasierten Anreiz gemeinsame Ziele vor (z.B. alle Gruppenmitglieder wollen die finanzielle Prämie erhalten), sollte dies zu verstärkt kooperativem Verhalten in der computervermittelten Kommunikation führen. Auch in der empirischen Forschung gibt es einige wenige Hinweise darauf, dass gruppenbasierte Anreize zu kooperativem Verhalten in Gruppendiskussionen führen. Barkhi (2005) untersuchte in einem laborexperimentellen Design mit 96 Probanden unter anderem den Zusammenhang zwischen Anreizstrukturen (gruppenbasiert vs. individuumsbasiert) und Kommunikationskanal (face-to-face vs. computergestützt) bei mixed-motive Aufgaben. Es wurde deutlich, dass sowohl der Kommunikationskanal als auch die Anreizstruktur einen Einfluss auf die Entscheidung und die Aufrichtigkeit des Informationsaustauschs zwischen den Gruppenmitgliedern besaß. Gruppenbasierte Anreize führten zu einer gesteigerten Kooperation und zu einer größeren Aufrichtigkeit in computergestützten Gruppendiskussionen als individuelle Anreizstrategien. Johnson, Hollenbeck, Humphrey, Ilgen, Jundt und Meyer (2006) konnten bezüglich der Wirkungen unterschiedlicher Anreizsysteme (kompetitiv vs. kooperativ) in Gruppen



aufdecken, dass es Effekte eines Wechsels von kompetitiven zu kooperativen Anreizstrukturen in Gruppen gab. Wurde von einer kompetitiven Anreizstruktur zu einer kooperativen Anreizstruktur gewechselt, entstanden vermehrt negative Effekte. Ein Wechsel von kompetitiv zu kooperativ führte zu sog. *cutthroat cooperation*, die negative Auswirkungen auf die Genauigkeit von Entscheidungen und den Informationsaustausch hatte. Zusammenfassend lässt sich bei der Betrachtung der empirischen Befunde festhalten, dass gruppenbasierte Anreize einen Einfluss auf die Kooperation in computergestützten Gruppendiskussionen besaßen, wobei kooperative und kompetitive Anreizstrukturen unterschiedliche Effekte erzeugen konnten (vgl. hierzu auch die Ausführungen in Abschnitt 2.5.1). In diesem Zusammenhang liegt es nahe, dass eine kooperative Struktur gruppenbasierter Anreize (Equality-Strategie) zu einem größeren Ausmaß an kooperativen Äußerungen in der computervermittelten Kommunikation führen sollte als eine leistungsorientierte Verteilung der Anreize (Equity-Strategie). Daher wird folgende Hypothese postuliert:

*H7 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu einer stärker kooperativen computervermittelten Kommunikation als gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie.*

#### **2.5.4 Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Arbeitsgruppen**

Im Bereich der Motivationspsychologie lässt sich ein breites Spektrum von Modellen und Theorien identifizieren, wobei neben der *Zielsetzungstheorie* (Locke & Latham, 1990) oder der *Attributionstheorie* (vgl. Weiner, 1985) die *Erwartungs x Wert-Theorien* (z.B. Vroom, 1964) zu den bekanntesten zählen. Allgemein beschreiben Erwartungs x Wert-Theorien die Wahrscheinlichkeit bzw. Tendenz, ein gewisses Verhalten zu zeigen, mit Hilfe des Produkts aus der Erwartung eines bestimmten Ausgangs oder Ziels der Handlung und dem Wert, welcher die Erreichung dieses Ziels besitzt (vgl. Atkinson, 1964). Zur Erklärung von Anreizwirkungen bei Individuen wird traditionell die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (1985) herangezogen, die im folgenden Abschnitt detailliert erläutert werden soll (vgl. auch theoretischer Überblick zu Anreizen und Motivation in Bartol & Locke, 2000).

#### 2.5.4.1 Erklärung der Wirkung finanzieller Anreize bei Individuen

Nach der *Selbstbestimmungstheorie* (*self determination theory*; Deci & Ryan, 1985) werden verschiedene Motivationszustände unterschieden, in welchen sich Personen befinden können. Die *Amotivation* ist ein Zustand fehlender Intention und Motivation, die z.B. aus dem Nichterkennen des Sinns bzw. des Wertes einer Tätigkeit herrührt. Neben der Amotivation wird zudem in *extrinsische* und *intrinsische Motivation* differenziert (Ryan & Deci, 2000). *Intrinsische Motivation* liegt dann bei einer Person vor, wenn sie durch das Aufführen einer Handlung eine Befriedigung erlangt, wobei der positiven Erfahrung, dass die eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten erweitert werden, eine große Bedeutung zukommt. Ryan und Deci (2000) beschreiben auf Basis der *cognitive evaluation theory* (vgl. auch Deci & Ryan, 1985), die eine Subtheorie der Selbstbestimmungstheorie darstellt, dass durch intrinsisch motivierte Handlungen psychologische Grundbedürfnisse wie Autonomie oder Kompetenzerleben befriedigt werden. Voraussetzung für die Steigerung der intrinsischen Motivation ist hierbei allerdings das Erleben von *Autonomie*. Das Autonomieerleben beschreibt dabei, ob eine Person die Kontrolle über ihre Handlungen bei sich selbst (internal) oder bei anderen bzw. in der Umwelt (external) sieht (vgl. *perceived locus of causality*, deCharms, 1968; Lokation der Kontrolle, Rotter, 1966). Wird ein hohes Ausmaß an Autonomie erlebt, wird der Fokus internal, d.h. die Person erlebt, dass sie selbst ihre Handlungen und Tätigkeiten kontrollieren kann. Bezogen auf finanzielle Anreize gehen Deci und Ryan (1985) davon aus, dass dieser Fokus verstärkt auf äußere Reize (nämlich z.B. auf das zu bekommende Geld) gelenkt wird. Finanzielle Anreize werden als eine Möglichkeit angesehen, den Fokus zu externalisieren. Das damit verbundene reduzierte Gefühl des Autonomieerlebens sollte sich gleichzeitig negativ auf die intrinsische Motivation auswirken.

Der dritte Motivationszustand nach Ryan und Deci (2000) ist die *extrinsische Motivation*. Hierbei liegt das Interesse nicht wie bei der intrinsischen Motivation beim Ausführen einer Handlung bzw. Tätigkeit an sich, sondern an deren Folgen. Im Fokus steht, was durch die Handlungen erreicht werden kann. Die Selbstbestimmungstheorie nimmt an, dass die extrinsische Motivation hinsichtlich des Ausmaßes an Autonomie variiert (vgl. *organismic integration theory*, Deci & Ryan, 1985). Werden finanzielle Anreize für eine Tätigkeit in Aussicht gestellt, wird eine durch externe Reize regulierte Form der extrinsischen Motivation angesprochen, bei der Folgen bzw. extrinsische Belohnungen (hier die finanziellen Anreize) salient werden. Anhand dieser theoretischen Überlegungen sollten gruppenbasierte finanzielle Anreizsysteme einen positiven Einfluss auf die extrinsische Motivation besitzen bzw. diese steigern.

Aufgrund dieser theoretischen Annahme, dass finanzielle Anreize einen positiven Effekt auf die extrinsische und einen negativen Effekt auf die intrinsische Motivation besitzen, wurde eine Vielzahl empirischer Untersuchungen zu diesem Thema durchgeführt. Drago (1991) konnte in einer Feldstudie mit australischen Arbeitnehmern belegen, dass die Bezahlung und der Arbeitseinsatz positiv korreliert waren. Auch Cameron und Pierce (1994) konnten in ihrer Metaanalyse mit 96 Studien zwar zeigen, dass Belohnungen einen positiven Effekt auf die individuelle extrinsische Motivation besaßen, sich diese jedoch nicht generell negativ auf die intrinsische Motivation auswirkten. Ein Effekt reduzierter intrinsischer Motivation trat nur dann auf, wenn ein finanzieller Anreiz einmalig dargeboten wurde oder aber wenn er keinen Bezug zur Aufgabenerledigung bzw. der gezeigten Leistung hatte. Wurde intrinsische Motivation als Interesse an der Aufgabe operationalisiert, ergab sich bei belohnten Individuen tendenziell sogar eine höhere intrinsische Motivation als bei nicht belohnten Individuen (vgl. Eisenberger & Cameron, 1996). Auch Harackiewicz, Manderlink und Sansone (1984) zeigten bei 78 Personen, die ein Pinball-Spiel ausführten und bei welchen die Rückmeldung eines zu erreichenden Standards als zusätzlicher Faktor zu den Belohnungen variiert wurde, dass bei fehlender Information über den zu erreichenden Standard die intrinsische Motivation unter Belohnungen höher war als z.B. bei der Bewertung durch Vorgesetzte. Wimperis und Farr (1979) untersuchten eine recht kleine Stichprobe von 48 Psychologiestudierenden, die die Aufgabe hatten, Modelle nachzubauen. Als Belohnungsbedingung wurde zwischen fehlender Bezahlung, leistungsunabhängiger Bezahlung (Pauschalbetrag) und leistungsbezogener Vergütung (für die Anzahl der Modelle) unterschieden. Es wurde deutlich, dass unter Bezahlung eine höhere intrinsische Motivation resultierte als unter fehlender Bezahlung (vgl. auch Hom, Berger, Duncan, Miller & Belvin, 1994). Auch Cameron, Pierce, Banko und Gear (2005) untersuchten bei Studierenden, wie sich leistungsbasierte Anreize auf die intrinsische Motivation während einer Lern- bzw. Wertungsphase bei einer Problemlöseaufgabe auswirkten. Sie konnten Belege dafür finden, dass in beiden Phasen ein leistungsbasierter Anreiz generell zu einer Steigerung der intrinsischen Motivation der Studierenden führte, wobei aber die wahrgenommene Kompetenz und ein ausgeprägtes Interesse (internale Attribution) die Beziehung zwischen Anreizen und intrinsischer Motivation beeinflusste.

Zusammenfassend lässt sich anhand der berichteten empirischen Ergebnisse festhalten, dass sowohl individuelle als auch gruppenbasierte finanzielle Anreizsysteme einen positiven Einfluss auf die extrinsische Motivation von Mitgliedern in Arbeitsgruppen hatten. Der Zusammenhang zur intrinsischen Motivation war dabei uneinheitlich, wobei aktuelle Studien

zu dem Ergebnis kamen, dass eine Reduktion der intrinsischen Motivation nur unter bestimmten Bedingungen resultierte. Es wird folgende Hypothese formuliert:

*H8 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreizsysteme zu einer hohen extrinsischen Motivation und haben keinen bis schwach positiven Zusammenhang mit der intrinsischen Motivation.*

Im Rahmen dieser Arbeit wird neben der Selbstbestimmungstheorie auch ein Erwartungs-mal-Wert Modell, das VIST-Modell (Hertel, 2002), zur Erklärung der Anreizwirkungen über motivationale Prozesse ausgewählt, da dieses spezifische Aussagen zu virtuellen Arbeitsgruppen trifft. Das VIST-Modell soll im folgenden Abschnitt näher erläutert werden.

#### 2.5.4.2 Motivation in computergestützten Arbeitsgruppen – Das VIST-Modell

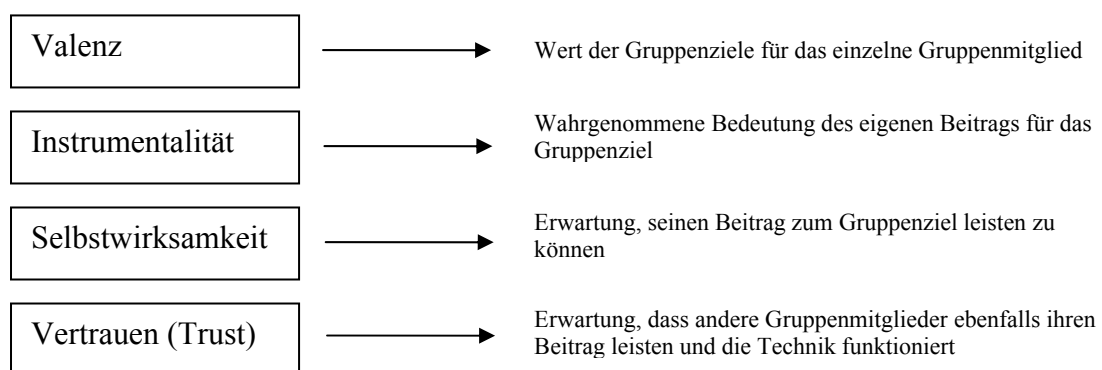
Das *VIST-Modell* (Hertel, 2002) ist ein Erwartungs x Wert-Modell, welches auf dem *VIE-Modell* von Vroom (1964) basiert und spezifische Aussagen zu computergestützten Arbeitsgruppen zulässt. Das VIE-Modell versucht, die Wahl einer Handlungsalternative mittels der Variablen *Valenz*, *Instrumentalität* und *Erwartung* zu erklären. Die *Valenz* beschreibt dabei den wahrgenommenen Wert eines Handlungsergebnisses. Die *Instrumentalität* stellt einen Mittel-Zweck-Zusammenhang zwischen Handlungen und deren Folgen dar. Dieser Zusammenhang kann zwischen den Polen -1 (ein Mittel verhindert das Erreichen eines Ziels) und +1 (ein Mittel führt automatisch zum Erreichen des Ziels) variieren. Als *Erwartung* wird nach Vroom (1964) die subjektive Wahrscheinlichkeit beschrieben, dass eine Handlung auch zu einer bestimmten Konsequenz (einem Handlungsergebnis) führt. Diese Erfolgswahrscheinlichkeit kann Werte zwischen den Polen 0 und +1 annehmen.

Generell zeigt die empirische Befundlage eine breite Bestätigung der Annahmen des VIE-Modells (vgl. Reviews von Mitchell, 1982; Van Eerde & Thierry, 1996). Allerdings finden sich in beiden Reviews Hinweise, dass die Auswahl einer Handlungsalternative besser vorhergesagt werden konnte als deren anschließende Umsetzung. Kritisiert wurde daher, dass *volitionale Prozesse* keine Berücksichtigung fanden und daher nicht erschöpfend erklärt werden können (z.B. Mitchell, 1982). Zusätzlich wurde die multiplikative Verknüpfung der Komponenten bezweifelt (Van Eerde & Thierry, 1996).

Das für die Erklärung der Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme in computergestützten Gruppen herangezogene VIST-Modell (Hertel, 2002) basiert neben dem

VIE-Ansatz (Vroom, 1964) auch auf dem *Collective effort Modell* (CEM-Modell) nach Karau und Williams (1993, 2001). Diese Autoren gehen davon aus, dass der Zusammenhang zwischen der eigenen Leistung und der Gruppenleistung sowie der Zusammenhang zwischen persönlichen und Gruppenkonsequenzen von Bedeutung für die Erklärung der Motivation der Gruppenmitglieder sind. Während das VIE-Modell sich auf die Auswahl von Handlungsalternativen einzelner Individuen bezieht, müssen bei der Betrachtung von Individuen in Gruppen weitere motivationale Determinanten berücksichtigt werden. Als Erweiterung des Vroomschen Ansatzes werden beim VIST-Modell Befunde aus der sozialpsychologischen Kooperationsforschung herangezogen (z.B. Foddy, Smithson, Schneider & Hogg, 1999), die sich u.a. mit der Entwicklung von Vertrauen bei der Nutzung elektronischer Medien beschäftigen (z.B. Büssing, 2000).

Grundannahme des VIST-Modells ist, wie bei anderen Erwartungs x Wert-Modellen auch, dass Personen generell bestrebt sind, den erwarteten (subjektiven) Nutzen ihres Verhaltens zu maximieren. Neben materiellen Anreizen sind hierbei affektive Folgen wie Stolz oder Ärger relevant. Basierend auf dem VIE-Modell und dem CEM-Modell trifft das VIST-Modell Aussagen auf Individualebene über die Motivation von Gruppenmitgliedern, die interdependent agieren. Dabei werden vier Komponenten zur Erklärung der Motivation in virtuellen Teams herangezogen (vgl. Abbildung 3): die *Valenz*, die *Instrumentalität*, die *Selbstwirksamkeit* und das *Vertrauen*. Durch die Integration dieser letzten Komponente wird der zentralen Bedeutung von Vertrauen in virtuellen Teams Rechnung getragen (siehe weiter unten).



**Abbildung 3: Komponenten des VIST-Modells nach Hertel (2002)**

Zentrale Annahme des VIST-Modells ist, dass ein positiver linearer Zusammenhang zwischen den motivationalen Komponenten und der Leistung besteht, wobei die einzelnen Variablen als

unabhängig betrachtet werden: Je höher die Variablen ausgeprägt sind, desto höher ist die Leistung der einzelnen Gruppenmitglieder.

Mit *Valenz* wird die Bedeutung bezeichnet, die das einzelne Gruppenmitglied den zu erreichenden Gruppenzielen beimisst. Je positiver dabei die Bewertung der Gruppenziele ausfällt, desto mehr Motivation sollte das einzelne Gruppenmitglied zur Erreichung entwickeln. Von Bedeutung ist, dass Gruppenmitglieder nicht nur gruppenbezogene Ziele verfolgen können, sondern auch individuelle Ziele wie die Maximierung des individuellen Anteils an der Gruppenprämie (vgl. Equity-Strategie) anstreben, die wiederum mit den Gruppenzielen konfliktieren können und sich nachteilig auf die Motivation auswirken können (vgl. Abschnitt 2.5.3). Neben solchen Zielkonflikten kann eine geringe Identifikation der Mitglieder einer Gruppe verursacht durch geringe persönliche Kontakte oder hohe Anonymität die subjektive Bedeutung der Gruppenziele verringern. Eine hohe Identifikation mit den Zielen der Gruppe kann dazu führen, dass der Erfolg der Gruppe eine Relevanz für den persönlichen Selbstwert besitzt, wodurch Gruppenziele bedeutsamer werden sollten (vgl. *social identity theory*, Tajfel & Turner, 1986 bzw. *Selbstkategorisierungstheorie*, Turner, Hogg, Oakes, Reicher & Wetherell, 1987).

Die Erwartungskomponente *Instrumentalität* beschreibt die wahrgenommene Bedeutung des eigenen Beitrags zur Erreichung der Gruppenziele. Eine hohe Motivation resultiert dann, wenn die Folgen der eigenen Handlungen als bedeutsam zur Erreichung der Gruppenziele wahrgenommen werden. Die *Selbstwirksamkeit* beschreibt die subjektive Erwartung, den eigenen Beitrag zur Erreichung der Teamziele auch leisten zu können. Sie ähnelt daher der Erwartungskomponente im VIE-Modell nach Vroom (1964), wobei hier auf das Selbstvertrauen der Gruppenmitglieder fokussiert wird. Wenn z.B. eine Person die Ziele einer Gruppe als erstrebenswert (Valenz) und den eigenen Beitrag zur Erreichung der Gruppenziele hoch einstuft (Instrumentalität), gleichzeitig aber sich nicht in der Lage fühlt, das relevante Verhalten zu zeigen, wird sich dies negativ auf die Motivation auswirken (vgl. auch sozial-kognitive Theorie von Bandura, 1987).

Als Erweiterung zu Vroom (1964) wird, wie bereits zuvor angedeutet, die Komponente des *Vertrauens* (*trust*) in das VIST-Modell aufgenommen. Vertrauen beschreibt dabei sowohl Erwartungen bezogen auf die anderen Gruppenmitglieder (*interpersonales Vertrauen*) als auch bezüglich der Rahmenbedingungen. Hierzu zählen beispielsweise Erwartungen in die Zuverlässigkeit der computergestützten Kommunikationstechnik (*technisches Vertrauen*) und in die Arbeitsabläufe der Gruppe (*systembezogenes Vertrauen*). Sowohl für traditionelle face-to-face Gruppen (z.B. Costa, Roe und Taillieu, 2001) als auch für virtuelle Teams konnte die

zentrale Rolle von Vertrauen mehrfach aufgezeigt werden (z.B. Büssing, 2000; Jarvenpaa, Shaw & Staples, 2004). Clases, Bachmann und Wehner (2004) konnten in Fallstudien zweier virtueller Organisationen nachweisen, dass die Ausbildung von Vertrauen in virtuellen Organisationen primär durch persönliche Bindungen und gemeinsame Erfahrungen in praktischen Projekten entsteht und weniger durch Faktoren wie generalisierte Regeln oder Verträge. Es zeigte sich für virtuelle Teams, dass bei Wahrnehmung eines hohen interpersonales Vertrauens zwischen den Gruppenmitgliedern ein Gruppenziel stärker verfolgt wurde als in Gruppen, in denen ein geringeres Maß an Vertrauen vorlag (zusammenfassend bei Hertel et al., 2003). Auch Jarvenpaa und Leidner (1999) belegten, dass Vertrauen gerade in virtuellen Teams von besonderer Bedeutung ist, da unter virtuellen Bedingungen z.B. Missverständnisse schneller eskalieren können. Vergleichend zeigten Bos, Olson, Gergle, Olson und Wright (2002), dass bei video- und audiobasierter Kommunikation ein ebenso hohes Vertrauen entwickelt wurde wie bei face-to-face Kommunikation. Allerdings entwickelte sich Vertrauen bei mediengestützter Interaktion langsamer, wobei diese Verzögerung durch persönliche Treffen und informelle Treffen reduziert werden konnte (sog. Kick-off Veranstaltungen; Rocco, Finholt, Hofer & Herbsleb, 2001).

Die Gültigkeit des VIST-Modells zur Erklärung der Motivation in virtuellen Teams konnte in einer Vielzahl von empirischen Studien bestätigt werden (Geister, Konradt & Hertel, 2003; Hertel, Konradt & Orlikowski, 2004; Geister, Hertel & Konradt, 2006). Bezogen auf die Instrumentalitäts-Komponente zeigte sich, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Bedeutung des eigenen Beitrags und der Leistung eines Gruppenmitgliedes gibt (z.B. Hertel, Kerr, Scheffler, Geister & Messe, 2000). Auch Hertel, Deter und Konradt (2003) konnten sowohl in Studien mit studentischen virtuellen Teams als auch mit betrieblichen virtuellen Teams (Hertel, Konradt & Orlikowski, 2004) nachweisen, dass Individuen eine höhere Leistung und weniger Fehler zeigten, wenn der eigene Beitrag als unverzichtbar wahrgenommen wurde. Die Leistung fiel dabei geringer aus, wenn der individuelle Beitrag leicht von anderen Gruppenmitgliedern übernommen werden konnte (vgl. Aufgabeninterdependenz, Abschnitt 2.3.2). Auch für die Determinante Selbstwirksamkeit konnte nachgewiesen werden, dass diese einen positiven Einfluss auf die Leistung hat (vgl. dazu auch Studien zur Selbstführung wie z.B. Prussia, Anderson & Manz, 1998). Auch für verteilte Arbeit konnten Staples, Hlland und Higgins (1998) in einer Feldstudie mit Telearbeitern belegen, dass die Ausprägung der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit einen positiven Einfluss auf die Produktivität besitzt. Abschließend soll in Bezug auf die Selbstwirksamkeit noch erwähnt werden, dass auch das Konzept der Medienkompetenz (z.B.

Winterhoff-Spurk, 1999) diesen Zusammenhang nahe legt. Fühlen sich Individuen nicht im Stande, Medien wie z.B. einen Chat effektiv zu nutzen (d.h. ist die wahrgenommene Selbstwirksamkeit gering), kann sich dies nachteilig auf das Nutzungsverhalten und somit auch auf die Leistung auswirken. Im Extremfall kommt es nicht zur Nutzung des Mediums.

In Bezug auf den in diesem Abschnitt zentralen Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und motivationalen Prozessen zeigen Hertel und Kollegen (2004), dass die Implementierung solcher gruppenbasierter Anreizsysteme einen positiven Einfluss auf die Motivation der Mitglieder in computergestützten Gruppen haben kann. Zum einen wird die Bedeutung der Gruppenziele (*Valenz*) erhöht, da nur bei deren Erreichen die finanzielle Prämie ausgeschüttet werden kann (vgl. auch DeMatteo et al., 1998). Zum anderen wird die Wahrnehmung der Bedeutung des eigenen Beitrags (*Instrumentalität*) gesteigert, da die eigenen Beiträge durch das gruppenorientierte Anreizsystem mit den Beiträgen der Gruppe in Beziehung gesetzt werden. Diese Aspekte sind besonders unter computergestützter Gruppenarbeit relevant, da hier die Entwicklung eines Gemeinschaftsgefühls bzw. die Wahrnehmung der hohen Wichtigkeit des eigenen Beitrags durch reduzierten face-to-face Kontakt schwieriger werden. Es wird also folgende Hypothese formuliert:

*H9 In computergestützten Gruppen haben gruppenbasierte Anreizsysteme einen positiven Einfluss auf die Valenz und die Instrumentalität der Gruppenmitglieder.*

Wie bereits zuvor erläutert ist die zentrale Annahme des VIST-Modells, dass ein positiver Zusammenhang zwischen den motivationalen Komponenten und der Leistung besteht (vgl. auch Vroom, 1964; Hertel, 2002). Auch in einer Vielzahl von empirischen Untersuchungen für traditionelle face-to-face Gruppen wurde gezeigt, dass die Motivation der Gruppenmitglieder einen positiven Einfluss auf die Leistung besaß und der Zusammenhang von Anreizen und Leistung durch motivationale Prozesse erklärt werden konnte (z.B. Cameron & Pierce, 1994; Eisenberger et al., 1999). Daher liegt es nahe anzunehmen, dass auch für computergestützte Gruppen die Wirkung gruppenbasierter Anreize auf die Leistung durch motivationale Prozesse mediiert wird. Daher wird folgende Mediations-Hypothese postuliert:

*H10 In computergestützten Gruppen wird der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung durch die Motivation mediiert.*



### **2.5.5 Der Einfluss des Settings auf die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme**

Die bisherigen Ausführungen des theoretischen und empirischen Hintergrunds beschreiben die Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme auf Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit sowie deren Effekte auf die Motivation der Gruppenmitglieder. Dies stellt den Schwerpunkt dieser Arbeit dar, wobei durch die eingeschränkte Befundlage zu gruppenbasierten Anreizsystemen in computergestützten Gruppen Erkenntnisse aus dem Bereich der face-to-face Anreizforschung herangezogen und auf computergestützte Arbeitsgruppen übertragen wurden. Dadurch bleibt ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Setting (face-to-face vs. computergestützt) und den Anreizwirkungen relativ unberücksichtigt. Daher ist ein weiteres Ziel dieser Arbeit, den Einfluss der Settings auf Anreizwirkungen zu untersuchen. Dies soll abschließend durch einen expliziten Vergleich der Anreizwirkungen in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen erfolgen. Um dabei Aussagen zu möglichen Unterschieden oder Gemeinsamkeiten in der Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme treffen zu können, muss in einem ersten Schritt die generelle Wirkung des Settings auf Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit skizziert werden. Erst anschließend kann der Einfluss des Settings mit gruppenbasierten Anreizsystemen in Zusammenhang gebracht werden.

#### 2.5.5.1 Der spezifische Einfluss des Settings auf Ergebnisgrößen von Arbeitsgruppen

Wie bereits in Abschnitt 2.2 erläutert, unterscheiden sich face-to-face Gruppen von computergestützten Gruppen u.a. durch das Ausmaß der zur Verfügung stehenden Informationskanäle (vgl. z.B. Kanalreduktionsmodell, Döring, 2002). Bei face-to-face Interaktion stehen den Gruppenmitgliedern eine Vielzahl von Kanälen wie Gestik, Mimik usw. zur Verfügung, bei der computergestützten Zusammenarbeit sind diese durch den Einsatz internetbasierter Kommunikationstechnologien hingegen reduziert. Basierend auf Daft und Lengel (1986), unterscheiden McGrath und Hollingshead (1994) die Reichhaltigkeit verschiedener computergestützter Medien (z.B. asynchrone vs. synchrone Medien) und folgern, dass nicht jedes Medium im gleichen Umfang zur Bearbeitung verschiedenster Aufgaben geeignet ist (*Task-media-fit*). Demnach kann das eingesetzte Medium bzw. das Setting (computergestützt vs. face-to-face) in Abhängigkeit von der zu bearbeitenden Aufgabe differenzierte Effekte auf Gruppenarbeit und deren Outputs haben. Im folgenden Abschnitt soll in einem ersten Schritt skizziert werden, welchen Einfluss das Setting auf Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit und motivationale Prozesse in Arbeitsgruppen besitzt.

### 2.5.5.2 Leistung in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen

Bei der Betrachtung des Einflusses des Settings (face-to-face vs. computergestützt) auf die Leistung in Arbeitsgruppen muss nach dem zu bearbeitenden Aufgabentyp unterschieden werden, da nach dem Task-media-fit (McGrath & Hollingshead, 1994) nicht jede Aufgabe im gleichen Ausmaß für eine Bearbeitung in computergestützten Arbeitsgruppen und somit unter computergestützten Bedingungen geeignet ist. Beispielsweise ist für *Brainstorming-Aufgaben* von einem leicht positiven Effekt der Virtualität auf die Aufgabenleistung auszugehen (vgl. z.B. Dennis & Valacich, 1993), da in computergestützter Zusammenarbeit z.B. Dominanzeffekte weniger sichtbar werden (Dubrovsky, Kiesler & Sethna, 1991). Allerdings konnte dieser Zusammenhang jedoch nicht in allen Studien eindeutig repliziert werden (Wyatt, Henwood, Miller & Senker, 2000). Bei *Verhandlungs- oder Entscheidungsfindungsaufgaben* sollten Arbeitsgruppen unter computergestützten Bedingungen eher schlechtere Leistungen erbringen (vgl. Sassenberg, 2000), was z.B. durch die Verzögerung des Austauschs von Informationen (vgl. Lebie, Rhoades und McGrath, 1996) oder der größeren Häufigkeit des Entstehens von Konflikten liegen kann. Adams, Roch und Ayman (2005) konnten in diesem Zusammenhang für Entscheidungsfindungsaufgaben sowohl in computergestützten als auch face-to-face Gruppen belegen, dass der Zusammenhang zwischen dem Kommunikationsmedium und der Akkuratheit der Gruppenentscheidung sowie der zur Entscheidungsfindung benötigten Zeit von der Vertrautheit der Gruppenmitglieder und somit der Ausprägung der Anonymität abhängt. Je höher der Vertrautheitsgrad war, desto weniger Zeit benötigte die Gruppe für eine Entscheidungsfindung und desto weniger akkurat fiel die Entscheidung aus. Auch konnten beispielsweise Topi, Valacich und Rao (2002) aufdecken, dass computergestützte Gruppen beim Bearbeiten einer Konfliktaufgabe mehr Zeit zur Bearbeitung benötigten, weniger zufrieden mit dem Arbeitsprozess waren und mehr Konflikte wahrgenommen haben. Hollingshead (1998) konnte bei ihren experimentellen Untersuchungen zu transaktiven Wissenssystemen berichten, dass Dyaden bessere Leistungen beim Austausch von Wissen erbringen, wenn den Teilnehmenden nonverbale oder paraverbale Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung standen (vgl. auch Hollingshead & Brandon, 2003). Demnach schneiden computergestützte Gruppen besonders bei Aufgaben mit hohem Interdependenzgrad durch die Reduktion von Informationskanälen tendenziell schlechter ab als face-to-face Gruppen.

Hobman, Bordia, Irmer und Chang (2002) weisen zusätzlich auf die besondere Rolle des Einflusses von Konflikten in virtuellen Gruppen hin, da auch sie eine erhöhte Häufigkeit des

Auftretens von Prozess- und Beziehungskonflikten unter Virtualität zeigen konnten. DeDreu und Weingart (2003) untersuchten in einer Metaanalyse den Zusammenhang zwischen aufgabenbezogenen- und beziehungsbezogenen Konflikten auf Teamleistung und die Zufriedenheit der Gruppenmitglieder. Es ergaben sich stark negative Zusammenhang zwischen dem Auftreten von beziehungsbezogenen Konflikten und Teamleistung, wobei auch – konträr zu anderer Forschung – negative Beziehungen zwischen aufgabenbezogenen Konflikten und Teamleistung identifiziert wurden. Konflikte wirkten sich dabei inkomplexen Aufgaben wie mixed-motive oder Entscheidungsfindungsaufgaben stärker aus als z.B. in Produktionsaufgaben.

Es bleibt daher auf Basis der beschriebenen empirischen Befunde zu konstatieren, dass neben der reduzierten Anzahl an Informationskanälen auch die erhöhte Häufigkeit von Konflikten in computergestützten Gruppen einen Einfluss auf die Leistung in Arbeitsgruppen besitzt. Somit sind bei einem Vergleich der Aufgabenleistungen Unterschiede zwischen face-to-face und computergestützten Gruppen zu erwarten, die je nach bearbeitetem Aufgabentyp unterschiedlich stark ausfallen können. Demnach muss bei einem expliziten Vergleich von möglichen Unterschieden in der Wirkung gruppenbasierter Anreize auf die Leistung in face-to-face oder computergestützten Arbeitsgruppen der Einfluss des Settings berücksichtigt werden<sup>12</sup>. Leistungsunterschiede bei ein und denselben Aufgaben können z.B. durch das Settings hervorgerufen werden.

### 2.5.5.3 Verteilungszufriedenheit in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen

Eine Untersuchung der Auswirkungen des Settings auf die sozio-emotionale Ergebnisgröße Verteilungszufriedenheit sind nach Kenntnis des Verfassers bisher nicht durchgeführt worden. In einem Überblick von Martins und Kollegen (2004) zeigte sich generell, dass die Zufriedenheit mit der Interaktion in virtuellen Teams häufig geringer ausgeprägt war als in face-to-face Teams (vgl. auch Baltes et al., 2002). Die Effekte des Kommunikationsmediums wurden dabei häufig durch den zu bearbeitenden Aufgabentypus, der individuellen Erfahrung im Umgang mit dem Medium oder der Zusammensetzung der Arbeitsgruppe beeinflusst. Außerdem spezifizierten Baltes und Kollegen (2002), dass die Zufriedenheit bei hoher Anonymität sank und dass Gruppenmitglieder von virtuellen Teams unzufriedener bei begrenzter Arbeitszeit und bei Entscheidungsfindungsaufgaben waren als Mitglieder in face-to-face Gruppen. Da sich jedoch laut Definition (vgl. Abschnitt 2.5.2) die

---

<sup>12</sup> Diese Folgerung stellt keinen Widerspruch zu der direkten Übertragung von Anreizwirkungen in face-to-face Gruppen auf computergestützte Gruppen dar, da die Richtung der Wirkzusammenhänge von gruppenbasierten Anreizen in face-to-face und computergestützten Gruppen gleich sein sollte.

Verteilungszufriedenheit auf die Bezahlung bzw. die Ausschüttung der finanziellen Prämie innerhalb der Gruppe und damit nicht direkt auf die Interaktion bezieht, sollte der Einfluss des Settings hier gering ausfallen. Aus diesem Grund sollten auch die Effekte gruppenbasierter Anreize auf Verteilungszufriedenheit in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen (relativ) identisch ausfallen. Daher wird im Folgenden auf einen expliziten Vergleich verzichtet.

#### 2.5.5.4 Kommunikationsverhalten in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen

Abschließend soll der Einfluss des Settings auf das Kommunikationsverhalten und dort speziell auf die kooperativen Beiträge erläutert werden. Durnell Cramton (2001) postuliert auf Basis ihrer Untersuchung von 13 vernetzt arbeitenden Gruppen, dass Probleme bei vernetzter Gruppenarbeit identifiziert werden können, die für den fehlenden oder suboptimalen Austausch von Wissen verantwortlich sind. Hierzu zählen beispielsweise Schwierigkeiten, die Bedeutung von Informationen zu kommunizieren bzw. Schwierigkeiten, Kommunikationspausen richtig zu interpretieren. Barreto und Ellemers (2002) belegten, dass der Ausprägungsgrad der Anonymität in computergestützten Gruppen (manipuliert über die Sichtbarkeit der Gruppenmitglieder und über die Sichtbarkeit ihrer Reaktionen) und der Grad der Identifikation mit der Gruppe einen Einfluss auf den Einsatz besaß, gruppenbezogenes Verhalten zu zeigen. Die Anonymität beeinflusste gruppenbezogenes Verhalten besonders, wenn die Identifikation des Gruppenmitgliedes mit der Gruppe gering ausgeprägt war. Wilson, Straus und McEvily (2006) untersuchten in 52 Dreipersonengruppen u.a. die Entwicklung von Vertrauen und Kooperation in face-to-face und computergestützten Gruppen. Es wurde deutlich, dass zwar das Vertrauen und die Kooperation in computergestützten Gruppen geringer waren als in face-to-face Gruppen, der Zuwachs über die Zeit gesehen aber vergleichbar war. Außerdem belegte eine Inhaltsanalyse der Kommunikation, dass aufrührerische (sog. *inflammatory*) Beiträge in der computervermittelten Kommunikation mit einer langsamen Entwicklung von Vertrauen assoziiert wurden<sup>13</sup>. Lebie, Rhoades und McGrath (1996) konnten in einer längsschnittlichen Feldstudie mit Studierenden darstellen, dass es substantielle Unterschiede im Interaktionsverhalten zwischen computermedierten und face-to-face Gruppen gibt. Beispielsweise wurde durch eine Analyse des Kommunikationsverhaltens deutlich, dass

---

<sup>13</sup> Hierbei sei noch auf die *hyperpersonale Perspektive* (Walther, 1994) hingewiesen. Unter Umständen kann es bei anonym interagierenden Kommunikationspartnern zu höherer sozialer Identifikation kommen, da bei computervermittelter Kommunikation die häufig reduzierten sozialen Informationen überattributioniert werden können und es zu einer (vermuteten bzw. überbewerteten) Ähnlichkeit mit dem Interaktionspartner kommen kann.

computergestützte Gruppen generell weniger (Sprech-)Akte pro Minute vollzogen als face-to-face Gruppen.

Neben diesen empirischen Befunden, die Unterschiede zwischen dem Interaktionsverhalten in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen betonen, liegen auch Konzeptionen vor, die Gemeinsamkeiten zwischen der Kommunikation in face-to-face und computergestützten Gruppen hervorheben. Beispielweise postuliert Walther (1992) in seinem Ansatz der sozialen Informationsverarbeitung (*social information processing perspective*), dass es nicht automatisch zu einer Verarmung der Kommunikation in computergestützten Gruppen kommen muss. Haben die computervermittelten Kommunikationspartner genügend Zeit zur Verfügung, können medienbasierte Nachteile kompensiert werden. In diesem Zusammenhang konnten Schmitz und Fulk (1991) belegen, dass Personen mit Medienerfahrung E-Mail-Kommunikation reichhaltiger und lebendiger wahrnahmen und gestalteten. Auch Trainings zur Verbesserung der medienbezogenen Kompetenz (z.B. Cornelius & Boos, 2003; Boos, Müller & Cornelius, in Vorb.) implizieren, dass computergestützte Interaktion und Kommunikation per se nicht kausal nachteilig bzw. schlechter im Vergleich zu face-to-face Kommunikation sein muss. Beispielsweise folgern auch Weisband, Schneider und Connolly (1995) aufgrund der Ergebnisse dreier Experimente, dass z.B. Statussalienz und Statusunterschiede als weitere Faktoren einen stärkeren Einfluss auf Teilnahme und Einfluss in computergestützter Kommunikation haben als das Kommunikationsmedium selber. Auch Michinov, Michinov und Toczek-Capelle (2004) konnten belegen, dass die Ausprägung der sozialen Identität in computergestützten Gruppen nicht nur einen positiven Einfluss auf die Gruppenidentifikation besaß, sondern sich auch förderlich auf die aufgabenbezogene sowie moralerzeugende Kommunikation auswirkte (vgl. auch Effekte von Anonymität und kategorialen Normen auf Einstellungsänderungen bei computervermittelter Kommunikation, Sassenberg & Boos, 2003).

Diese Befunde machen deutlich, dass es bei einem Vergleich des Kommunikationsverhaltens in face-to-face und computergestützten Gruppen zwar durchaus zu medienbedingten Unterschieden kommen kann, diese jedoch nicht automatisch zu negativen (oder positiven) Konsequenzen führen müssen. Daher ist es bei einem Vergleich der Auswirkungen gruppenbasierter Anreize auf das Kommunikationsverhalten in verschiedenen Settings schwer, die Ursache für mögliche Unterschiede oder Gemeinsamkeiten eindeutig zu identifizieren. Diese könnten sowohl auf das Setting, die Fähigkeiten der Kommunikationspartner computervermittelt zu kommunizieren oder auf gruppenbasierte Anreize zurückzuführen sein. Daher muss für an dieser Stelle auf eine spezifische Analyse

möglicher Unterschiede im Kommunikationsverhalten von face-to-face und computergestützt kommunizierenden Arbeitsgruppen verzichtet werden, da dies z.B. weitere Erhebungen zur Folge hätte (z.B. zu den personbedingten Faktoren zur Mediennutzung, Welker, 2000; Rack & Boos, 2005) und den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Zur weiteren Vertiefung dieser Problematik sei beispielhaft auf die Ausführungen von Cornelius (2001) zum gegenseitigen Verständnis im Medienvergleich (face-to-face vs. computervermittelt) verwiesen.

#### 2.5.5.5 Motivation in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen

Wie bereits in Abschnitt 2.5.4 erläutert, beeinflusst das Setting bzw. die Virtualität und die damit einhergehende Anonymität computergestützter Gruppen die Motivation der Gruppenmitglieder nachhaltig. Beispielweise ist die Entwicklung eines Gruppeneistes durch den erhöhten Anonymitätsgrad erschwert, was zu negativen Effekten auf die Wichtigkeit von Gruppenzielen (*Valenz*) führen kann. Eine geringe Identifikation der Mitglieder einer Gruppe bedingt durch geringe persönliche Kontakte bzw. Anonymität kann die subjektive Bedeutung der Gruppenziele verringern, was sich wiederum nachteilig auf den Erfolg der Gruppe auswirken kann (vgl. *social identity theory*, Tajfel & Turner, 1986 bzw. *Selbstkategorisierungstheorie*, Turner, Hogg, Oakes, Reicher & Wetherell, 1987). Zusätzlich kann in computergestützten Gruppen die Wahrnehmung der Bedeutung des eigenen Beitrags (*Instrumentalität*) erschwert werden, da durch z.B. intransparente oder nicht sichtbare Arbeitsprozesse der eigene Beitrag weniger gut in Bezug zu den Beiträgen der anderen Gruppenmitglieder gesetzt werden kann. Auch auf die Entwicklung des *Vertrauens* sollten durch Virtualität nachteilige Effekte zu verzeichnen sein, da hier durch den reduzierten face-to-face Kontakt die Ausbildung von persönlichen Bedingungen verlangsamt werden (z.B. Bos, Olson, Gergle, Olson & Wright, 2002). Bezogen auf die *Selbstwirksamkeit* ist im Gegensatz dazu allerdings von einem eher geringen Einfluss der Virtualität auszugehen, da sich die Selbstwirksamkeit auf die eigenen individuellen Kompetenzzuschreibungen bezieht und diese nur geringfügig durch die Ausprägung der Virtualität beeinflusst werden und somit eher geringe Unterschieden zwischen face-to-face und computergestützten Gruppen vorliegen sollten<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Die hier erfasste Selbstwirksamkeit beschreibt die Erwartung, seinen Beitrag zum Erreichen des Gruppenziels bzw. zur Gruppenaufgabe leisten zu können. Das Konzept der Medienkompetenz (z.B. Winterhoff-Spurk, 1999) bezieht sich hingegen z.B. stärker auf die Erwartung, bestimmte Kommunikationsmedien bedienen zu können und wird daher in diesem Abschnitt nicht berücksichtigt.

Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass es allein durch das Setting zu Unterschieden in der Ausprägung der Motivation der Gruppenmitglieder in face-to-face und computergestützten Gruppen kommen kann. Diese Unterschiede müssen bei einem expliziten Vergleich der Wirkungen gruppenbasierter Anreize auf die Motivation von Gruppenmitgliedern berücksichtigt werden.

#### 2.5.5.6 Integration des Settings in die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme

Wie aus den vorherigen Unterkapiteln dieses Abschnitts deutlich wird, besitzt das Setting besonders einen Einfluss auf die Leistung und auf die motivationalen Prozesse in Arbeitsgruppen<sup>15</sup>. Dabei ist es nicht möglich, von einem generell funktionalen (oder dysfunktionalen) Effekt zu sprechen, da z.B. in Abhängigkeit der zu bearbeitenden Aufgabe unterschiedliche Auswirkungen zu erwarten sind. Folge ist, dass diese Setting-Effekte bei der Betrachtung der Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme berücksichtigt werden müssen, da so die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme eine unterschiedliche „Ausgangsbasis“ besitzen kann. Beispielsweise könnte z.B. die Leistung von computergestützten Gruppen bei bestimmten Aufgaben allein durch den Einfluss des Settings niedriger ausfallen als in face-to-face Gruppen, wodurch die Effektivität gruppenbasierter Anreize relativ betrachtet werden muss. Interessant ist daher die Frage, ob sich bei einem Vergleich von face-to-face und computergestützter Gruppenarbeit gruppenbasierte Anreizsysteme hinsichtlich ihrer relativen Auswirkungen und Effekte unterscheiden. Beispielsweise könnten virtualitätsbedingte Differenzen in der Arbeitsleistung zwischen face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen vorliegen, deren Größe bzw. Unterschiedlichkeit aber durch gruppenbasierte Anreizsysteme beeinflusst werden könnte. Gavish, Gerdes und Kalvenes (2000) nehmen in diesem Zusammenhang an, dass sowohl das hohe Ausmaß an Anonymität in anonymen (computergestützten) Entscheidungsfindungsgruppen zu einer offeneren und kritischeren Analyse eines Problems führen kann als auch Anreize einen positiven Einfluss auf die Entscheidungsfindung durch die Generierung kooperativen Verhaltens besitzen sollten. Beide Prozesse sind aber von der Fähigkeit, den Beitragenden zu identifizieren, beeinflusst und somit unter virtuellen Bedingungen erheblich erschwert. Demnach könnte zumindest bei Aufgaben mit hohem Interdependenzgrad und großer Bedeutung kooperativen Verhaltens ein Unterschied in den relativen Effekten von Anreizsystemen zwischen face-to-face Bedingungen und computergestützten Bedingungen vorliegen. Es könnte sein, dass die relativen Anreizwirkungen auf die Ergebnisgröße Leistung bei hoch interdependenten

---

<sup>15</sup> Hier sei nochmals darauf hingewiesen, dass das Setting auch einen Einfluss auf das Kommunikationsverhalten haben kann, dies jedoch in dieser Arbeit nicht weiter spezifiziert werden soll.

Aufgaben in face-to-face Gruppen größer ausfallen, da diese ihre geringere Anonymität und dadurch häufig höhere Kohäsion oder Gruppenidentifikation „nutzen“ könnten und somit weniger Prozessverluste (z.B. für die Koordination von Arbeitsprozessen, vgl. Steiner, 1972) erleiden müssten. Hierbei wäre dann die relative Wirkung von Anreizen in face-to-face Gruppen höher. Im Gegensatz dazu könnte aber auch vermutet werden, dass der Einfluss gruppenbasierter Anreizsysteme auf motivationale Komponenten wie Valenz, Instrumentalität oder Vertrauen in computergestützten Gruppen stärker ausfallen sollte, da beispielsweise face-to-face Gruppen schon eine hohe Identifikation mit den Gruppenzielen besitzen können und somit der relative Anreizeffekt geringer ausfallen müsste (vgl. auch hierzu Konzept des Grenznutzens und sowie der Sättigung, Gossensche Gesetze, z.B. Varian, 2003).

Zusammenfassend liegt es also nahe, dass der relative Effekt von gruppenbasierten Anreizen sowohl von dem Setting als auch von dem Aufgabentypus abhängig ist. Hierbei könnte sowohl ein größerer Effekt unter face-to-face Bedingungen als auch unter computergestützten Bedingungen resultieren. Aufgrund dieser Dialektik und der fehlenden Befundlage wird folgende Fragestellung postuliert:

*F1 Wie wird die Wirkung gruppenbasierter Anreize durch das Setting beeinflusst?*

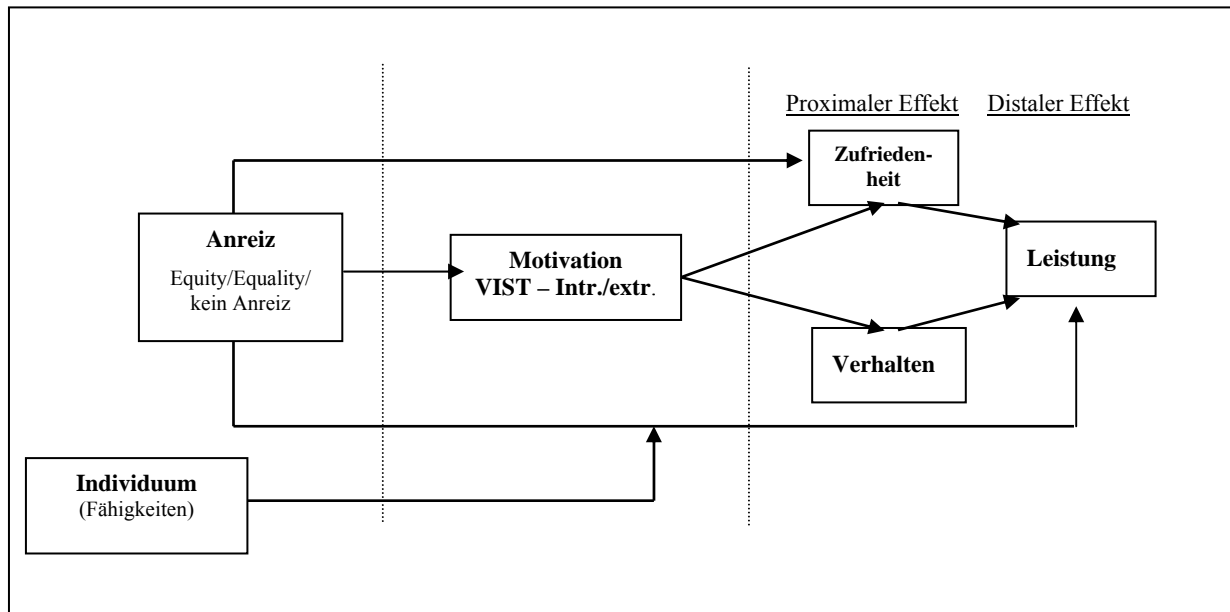
## **2.6 Integration der postulierten Wirkzusammenhänge im Forschungsmodell der Arbeit**

An dieser Stelle sollen abschließend die einzelnen Wirkzusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und ihren Verteilungsformen (Equality – Equity) auf Ergebnisgrößen und motivationale Prozesse unter computergestützter Gruppenarbeit in das dieser Arbeit zugrunde liegende Forschungsmodell integriert werden.

Grundlage des Forschungsmodells stellt das klassische Input-Prozess-Output-Modell (IPO-Modell) von Hackman und Morris (1975) dar (vgl. Hackman, 1987). Das IPO-Modell betont die Analyse von Inputvariablen und ihren durch Prozessvariablen vermittelten Einfluss auf den Output. Der Grundgedanke des Modells besteht darin, dass die Inputfaktoren keinen direkten Einfluss auf das *Ergebnisgrößen* ausüben, sondern durch *Prozessvariablen* mediiert werden. Zwar weisen Hackman und Morris (1975) darauf hin, dass die Kausalität (Input-Prozess-Output) auch zirkulär sein kann, indem beispielsweise sog. *summary variables* (z.B. Kompetenzen der Gruppenmitglieder, Art und Nutzung von Strategie der Aufgabenbewältigung) auf den Interaktionsprozess zurückwirken können, allerdings gibt es häufig einen klaren Endpunkt der Gruppeninteraktion, so dass der Prozess unzyklisch betrachtet werden könne (Hackman & Morris, 1975). Für eine tiefer gehende Diskussion der



Kritikpunkte am IPO-Modell und mögliche Erweiterungen siehe auch Ilgen, Hollenbeck, Johnson und Jundt (2005).



**Abbildung 4: Forschungsmodell der Arbeit**

In dem Forschungsmodell dieser Arbeit (vgl. Abbildung 4) stellt der gruppenbasierte Anreiz die Inputvariable dar, vermittelnde Prozessvariable ist die Motivation und zum Output zählen die Ergebnisgrößen computergestützter (Leistung, Verteilungszufriedenheit und Verhalten (computervermittelte Kommunikation)). Nach Hackman (1987) können diese Ergebnisvariablen noch nach Leistung, sozialen Kriterien (z.B. Gruppeninteraktion) und persönlichen Kriterien (z.B. Verteilungszufriedenheit) strukturiert werden. In Anlehnung daran wurde eine Unterteilung in *proximale* und *distale Effekte* vorgenommen. *Proximale Effekte* stellen Anreizwirkungen auf sozio-emotionale oder verhaltensbasierte Ergebnisgrößen dar, *distale Effekte* Auswirkungen auf resultatsorientierte Größen wie Leistung. Nach Hackman (1987) können sowohl Prozess- als auch Ergebnisvariablen auf unterschiedlichen Ebenen (z.B. Individual- und Gruppenebene) erfasst werden. Im folgenden Forschungsmodell dieser Arbeit wird ein moderierender Effekt von Drittvariablen auf individueller Fähigkeitsebene (Aufgabenfähigkeit, Durchsetzungsfähigkeit) auf den Zusammenhang Anreiz – Leistung angenommen.

### 3 Methode

Im folgenden Abschnitt wird zu Beginn ein zusammenfassender Überblick über die Ziele, Hypothesen und Fragestellungen dieser Arbeit gegeben. Anschließend wird der laborexperimentelle Forschungsansatz der Arbeit begründet und die statistischen Methoden zur Auswertung der Daten beschrieben.

#### 3.1 Überblick über Ziele, Hypothesen und Forschungsfragen der Arbeit

In dieser Arbeit wurden drei wesentliche Ziele verfolgt: 1) ein Vergleich der Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme und ihrer Verteilungsformen auf Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit, 2) eine Erklärung der Wirkungsweise gruppenbasierter Anreizsysteme in computergestützten Gruppen durch motivationale Prozesse und 3) eine Analyse von möglichen Unterschieden in den Wirkungen von gruppenbasierten Anreizen zwischen computergestützter und face-to-face Gruppenarbeit.

Wie im theoretischen und empirischen Hintergrund beschrieben, wurden verschiedene Hypothesen und Fragestellungen zum Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit formuliert. Anschließend wurden die einzelnen Wirkzusammenhänge in ein Forschungsmodell integriert (vgl. Abbildung 4). Da in dieser Arbeit zwei Studien (Experiment I: Pilotstudie und Experiment II: Hauptstudie, vgl. Abschnitt 3.2) durchgeführt wurden, soll an dieser Stelle ein tabellarischer Überblick über die untersuchten Hypothesen und Fragestellungen gegeben werden (vgl. Tabelle 1), da nicht alle Hypothesen in beiden Experimenten geprüft worden sind.

**Tabelle 1: Tabellarischer Überblick über die Hypothesen und Fragestellung dieser Arbeit**

Variable	Hypothese/ Fragestellung	Exp. I	Exp. II
Leistung	H1 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreizsysteme zu einer höheren ergebnisorientierten Leistung.	ja	ja
Leistung	H2 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie zu einer höheren ergebnisbasierten Leistung als gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie.	ja	ja
Leistung	H3 In computergestützten Gruppen wird der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung durch die individuelle Aufgabenfähigkeit der Gruppenmitglieder in der Weise moderiert, dass Personen mit hoher Aufgabenfähigkeit geringere Leistungen unter der Equality-Strategie als unter der Equity-Strategie zeigen.	ja	ja
Leistung	H4 In computergestützten Gruppen wird bei Aufgaben mit einem hohen Interdependenzgrad der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung durch die individuelle Durchsetzungsfähigkeit in der Weise moderiert, dass Personen mit einer	ja	ja

	höheren Durchsetzungsfähigkeit höhere Leistungen unter der Equity-Strategie zeigen als unter Equality-Strategie.		
Verteilungszufriedenheit	H5 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu einer höheren Verteilungszufriedenheit als gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie.	ja	ja
Verhalten	H6 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize zu einer verstärkt aufgabenbezogenen computervermittelten Kommunikation.	ja	ja
Verhalten	H7 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu einer stärker kooperativen computervermittelten Kommunikation als gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie.	ja	ja
Motivation	H8 In computergestützten Gruppen führen gruppenbasierte Anreizsysteme zu einer hohen extrinsischen Motivation und haben keinen bis schwach positiven Zusammenhang mit der intrinsischen Motivation.	ja	ja
Motivation	H9 In computergestützten Gruppen haben gruppenbasierte Anreizsysteme einen positiven Einfluss auf die Valenz und die Instrumentalität der Gruppenmitglieder.	ja	ja
Motivation	H10 In computergestützten Gruppen wird der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung durch die Motivation mediiert.	ja	ja
Setting	F1 Wie wird die Wirkung gruppenbasierter Anreize durch das Setting beeinflusst?	nein	ja

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich wird wurden die Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung, der Verteilungszufriedenheit, dem Verhalten sowie zur Motivation in beiden Experimenten untersucht. Der Einfluss des Settings auf die Effekte gruppenbasierter Anreizsysteme wurde in Experiment II analysiert, da (nur) hier der Faktor Setting (computergestützt vs. face-to-face) berücksichtigt wurde (für eine detaillierte Beschreibung vgl. Abschnitt 5.1).

### 3.2 Laborexperimenteller Forschungsansatz

In dieser Arbeit wurde ein laborexperimenteller Forschungsansatz gewählt, um die Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme und deren Effekte in computergestützten Gruppen zu untersuchen und zu erklären. Ein experimenteller Ansatz bietet gegenüber einer Fragebogenstudie mehrere Vorteile (vgl. Sarris, 1994; Rack & Christophersen, 2006). Durch die systematische Gestaltung eines Versuchsplans können beobachtete Unterschiede zwischen den erhobenen Gruppen eindeutig auf die Wirkung der unabhängigen Variablen (hier: gruppenbasierte Anreizsysteme) zurückgeführt werden, wodurch eine Kausalzuschreibung von Ursache und Wirkung ermöglicht wird. Zusätzlich können mögliche Störeinflüsse durch z.B. Standardisierung oder Randomisierung berücksichtigt und minimiert werden (vgl. Huber, 1995). In diesem Zusammenhang unterscheidet Sarris (1992) zwei verschiedene Arten von Experimenten: Das Feld- und das Laborexperiment (vgl. auch Rack & Christophersen, 2006). Laborexperimentelle Ansätze ermöglichen gegenüber den Feldexperimenten die maximale

Kontrolle von Störeffekten, um die systematischen Effekte von unabhängiger auf die abhängigen Variablen (z.B. Leistung) unter Berücksichtigung möglicher Einflüsse von Moderator- und Mediatorvariablen (z.B. individuelle Fähigkeiten) nicht zu verfälschen. Hierdurch liegt ein hohes Maß an interner Validität vor (Campbell & Stanley, 1963), welches sich allerdings nachteilig auf die externe Validität und somit die Verallgemeinerbarkeit auswirken kann.

Für diese Arbeit wurde zur Überprüfung der Hypothesen eine laborexperimentelle Forschungsmethodik ausgewählt, da bisher keine Untersuchungen über die systematischen Zusammenhänge von gruppenbasierten Anreizsystemen in computergestützten Bedingungen unter kontrollierten Bedingungen vorliegen. Die zuvor häufig erwähnte Untersuchung von Hertel und Kollegen (2004) stellt eine Felduntersuchung dar, die einen Einfluss von gruppenbasierten Anreizen auf Ergebnisgrößen virtueller Teamarbeit nachweisen konnte. Die Wirkungen unterschiedlicher Anreizbedingungen konnten jedoch nicht isoliert von anderen beeinflussenden Faktoren betrachtet werden. Durch die hier ausgewählte Forschungsmethodik wird somit ein Forschungsdesiderat geschlossen.

### **3.3 Überblick über das grundlegende Forschungsdesign der Arbeit: Experiment I und II**

In dieser Arbeit wurden zwei laborexperimentelle Erhebungen durchgeführt. In Experiment I, der Pilotstudie, sollte neben einer ersten Überprüfung der Hypothesen auch kontrolliert werden, ob das eingesetzte Untersuchungsparadigma für die Beantwortung der Fragestellungen geeignet ist oder inwieweit Veränderungen vorgenommen werden sollten. In Experiment II, der Hauptstudie, wurde das verwendete Untersuchungsparadigma um einen Aufgabentypus erweitert sowie eine Vergrößerung der Stichprobe, der erhobenen Variablen und eine Erweiterung des Designs vorgenommen (vgl. Gründe hierfür in Abschnitt 4.4.6). Dieses Vorgehen hat zur Folge, dass nicht alle Hypothesen in Experiment I überprüft werden konnten (vgl. Abschnitt 3.1).

Wie bereits erwähnt, lag der Schwerpunkt dieser Arbeit in der Prüfung, welche Auswirkungen gruppenbasierte Anreizsysteme in computergestützten Gruppen auf Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit hatten. Hierbei wurden sowohl die unabhängige Variable des gruppenbasierten Anreizsystems über webbasierte Instruktionen als auch abhängige Variablen der Arbeit über einen webbasierten Fragebogen operationalisiert (für eine detaillierte Beschreibung des Fragebogens vgl. Abschnitt 4.1.3). Webbasierte Fragebögen haben den Vorteil, dass durch die Möglichkeit der automatisierten Dokumentation bzw. Speicherung der Daten eine manuelle Eingabe entfällt, wodurch Übertragungsfehler ausgeschlossen werden können und der

zeitliche Aufwand reduziert werden können (für eine detaillierte Darstellung vgl. z.B. Batinic & Bosnjak, 2000). Zur Erreichung des dritten Ziels, einem Vergleich der Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme in computergestützten und face-to-face Gruppen, wurden die Items der Online-Version des Fragebogens für die face-to-face Gruppen in eine Paper-Pencil-Version gebracht, wobei bis auf zwei Items, die keinen Bezug zu der Face-to-face Bedingung besaßen („Ich habe mich durch die Tippgeräusche der anderen gestört gefühlt.“ und „Ich kann schnell auf der Tastatur tippen.“) keine Änderungen vorgenommen wurden. Hinsichtlich der Frage der Äquivalenz von webbasierten und paper-pencil Fragebögen zeigte sich beispielsweise bei einem Fragebogen zur transformationalen Führung, dass es keine bzw. nur äußerst geringe Unterschiede in der psychometrischen Wirksamkeit der Items zwischen Papier- und Onlineversion bestanden (Cole, Bedeian & Field, 2006). Ähnliche Ergebnisse liegen auch für andere Inhaltsbereiche vor (vgl. Usability-Fragebögen Christophersen, 2007). Daher erscheint es relativ unproblematisch, Datensätze aus Paper- und Onlineerhebungen zu kombinieren.

### **3.4 Statistische Methoden zur Auswertung der Daten**

In diesem Abschnitt soll eine kurze Darstellung der statistischen Methoden erfolgen, mit denen die erhaltenen Daten aus den Experimenten I und II ausgewertet wurden. Hierbei kann grundsätzlich zwischen der Auswertung der Daten der Fragebögen (hierarchisch lineare Modellierung, multiple Regressionsanalyse) und der Auswertung der Gesprächsprotokolle der Chats (qualitative Inhaltsanalyse) unterschieden werden.

#### **3.4.1 Explorative Datenanalyse**

Vor den eigentlichen Analysen wurden die Datensätze der Experimente im Sinne einer explorativen Datenanalyse (Tukey, 1977) untersucht. Hierbei sollte überprüft werden, ob die Annahmen und Voraussetzungen der im Folgenden beschriebenen statistischen Auswertungsverfahren gegeben waren (vgl. Abschnitt 3.4.4 und 3.4.5) und ob in den Daten Extremwerte (Ausreißer) vorlagen, die durch Antworttendenzen („Durchkreuzen“) oder technische Probleme erklärt werden konnten. Die Überprüfung der Normalverteilungsannahme erfolgte mittels des Kolmogorov-Smirnov-Tests, die Überprüfung der Annahme der Gleichheit der Varianzen mit dem Levene-Test und die Analyse von Ausreißern durch Box-Plots (vgl. Tabachnik & Fidell, 2006).

#### **3.4.2 Überprüfung der Skalengüte durch Itemanalysen**

Zur Überprüfung der Güte der eingesetzten Skalen wurden Itemanalysen nach den Verfahren der klassischen Testtheorie hinsichtlich der Itemschwierigkeit, der Trennschärfe und der

Standardabweichung eines Items durchgeführt (vgl. Bühner, 2006). Die Itemschwierigkeit gibt an, wie viele Personen der Stichprobe das Item richtig lösen bzw. bejahen, wobei nach Bortz und Döring (1995) Itemschwierigkeiten zwischen 0.20 und 0.80 angestrebt werden sollten. Die Trennschärfe ist definiert als die Korrelation eines einzelnen Items mit dem Gesamtwert der Skala. Hierbei werden Werte zwischen 0.30 und 0.50 als mittelmäßig, Werte  $> 0.50$  als hoch angesehen (Weise, 1975). Anzumerken ist hierbei, dass Itemschwierigkeit und Trennschärfe in Beziehung stehen: Je größer die Itemschwierigkeit, desto geringer ist die Trennschärfe (vgl. Bortz & Döring, 1995). Folgend wurde die Standardabweichung der Items untersucht werden, um Unterschiede sichtbar zu machen. Werte  $> 0.50$  können dabei als befriedigend angesehen werden. Abschließend wurde im Rahmen der Itemanalyse eine Reliabilitätsanalyse zur Überprüfung der Zuverlässigkeit der verwendeten Skalen durchgeführt. Hierzu wurde die interne Konsistenz mittels des Alpha-Koeffizienten von Cronbach berechnet (vgl. Bortz & Döring, 1995). Werden Skalen nicht nur explorativ, sondern zur Prüfung von Hypothesen verwendet, so werden Reliabilitäten zwischen 0.80 und 0.90 als befriedigend, Reliabilitäten  $> 0.90$  als hoch bezeichnet (Weise, 1975).

### **3.4.3 Korrelationsanalysen**

Mittels Korrelationsanalysen wurden die Zusammenhänge zwischen zwei Variablen analysiert (vgl. z.B. Bortz, 1999). Die Stärke bzw. die Richtung des Zusammenhangs kann dabei durch Korrelationskoeffizienten angegeben werden, der Werte zwischen -1 und +1 annehmen kann. Negative Werte bedeuten dabei eine negative Beziehung, positive Werte eine positive Wechselwirkung zweier Variablen. Liegt der Wert um 0, kann kein Zusammenhang zwischen den betrachteten Variablen festgestellt werden. Anzumerken ist hier noch, dass Korrelationsanalysen zwar Zusammenhänge aufdecken können, jedoch keine Aussagen über die Kausalität machen.

### **3.4.4 Hierarchisch lineare Modellierung (HLM)**

In der organisationspsychologischen und sozialpsychologischen Kleingruppenforschung kommt der Unterscheidung verschiedener Analyseebenen eine besondere Bedeutung zu (vgl. z.B. Kenny, Mannetti, Pierro, Livi & Kashy, 2002). Sonnentag (1996) unterscheidet in diesem Zusammenhang drei zentrale Ebenen: 1) die Individualebene, 2) die Gruppenebene und 3) die Organisationsebene. Auf der Individualebene stellt das Individuum die Untersuchungseinheit dar. Auf der Gruppenebene werden Aussagen über spezifische Gruppenvariablen wie z.B. Kohäsion getroffen und auf der Organisationsebene werden Variablen wie Organisationskultur betrachtet.

Auch im Bereich gruppenspezifischer Anreizsysteme ist eine differenzierte Betrachtung der Ebenen unabdingbar, um z.B. Aussagen über die Effektivität der Anreizsysteme machen zu können (vgl. Abschnitt 2.4.4). Daher war es für die statistische Auswertung von großer Bedeutung, verschiedene Analyseebenen zu berücksichtigen und eine Vermischung der Ebenen zu vermeiden. Aus diesem Grunde wurde in dieser Arbeit die Hierarchische Lineare Modellierung (*HLM*) verwendet (vgl. Bryk & Raudenbush, 2002; Hox, 2002; Walter & Rack, 2006). Die *HLM* stellt ein statistisches Verfahren dar, mit welchem Daten mit hierarchischer Struktur (z.B. Individualebene und Gruppenebene) analysiert werden können. Der Vorteil von HLM besteht darin, dass bei HLM zwei Ebenen parallel betrachtet werden und somit unaggregierte Daten in die Analyse eingehen. Ein Verlust von Varianz kann somit vermieden werden (vgl. für eine ausführliche Darstellung der Vor- und Nachteile von HLM z.B. Ditton, 1998; Hofmann, 1997). Als Voraussetzungen zur Anwendung der HLM im Zwei-Ebenen-Fall postuliert Hofmann (1997) verschiedene Verfahrensannahmen. Hierzu zählt, dass die eingehenden Prädiktoren normalverteilt sind und dass diese Prädiktoren sowohl auf Ebene-1 als auch auf Ebene-2 voneinander unabhängig sein sollten (vgl. auch Walter & Rack, 2006). Neben diesen methodischen Voraussetzungen betont Ditton (1998), dass eine ausreichend große Anzahl an Untersuchungseinheiten vorliegen muss, damit die HLM zu verlässlichen Ergebnissen führen kann. In verschiedenen Simulationsstudien zeigte sich hierbei, dass zwar eine Stichprobengröße von 30 Gruppen a 30 Individuen „ideal“ erscheint (Bassiri, 1988), dass jedoch auch kleinere Gruppengröße (< 10 Personen) zu einer adäquaten Power der Ergebnisse führen können (vgl. z.B. Kreft & DeLeeuw, 1998).

Die HLM-Analysen dieser Arbeit erfolgten anhand einer Standardprozedur (z.B. Yeo & Neal, 2004): Auf der ersten Ebene (*Ebene-1, Individualebene*) wurde eine Regressionsgleichung durchgeführt, wobei die Effekte (z.B. Steigungskoeffizienten) als zwischen den Gruppen variierend betrachtet werden. Auf der zweiten Ebene (*Ebene-2; Gruppenebene*) wurden zur Erklärung dieser Unterschiede Ebene-2-Variablen als unabhängige Variablen eingeführt. Der konkrete Ablauf der HLM ergab sich dadurch wie folgt: Im ersten Analyseschritt wurde ein Nullmodell (*empty model*) berechnet. Hierbei wurde mittels einer Varianzanalyse geprüft, ob genügend Varianz in den abhängigen Variablen (z.B. Leistung) zwischen den Gruppen vorhanden war. Es resultierte ein sog. *Intraklassenkoeffizient (ICC)*, (vgl. Kreft & deLeeuw, 1998), der das Verhältnis zwischen Ebene-2-Varianz (*between*) und der Gesamtvarianz (*overall*) beschreibt. Resultierten hierbei geringe Werte (< 0.1), war die Ebene-2 Varianz in Relation zur Gesamtvarianz relativ gering und konnte somit nicht durch Variablen auf Ebene-2 (Gruppenvariablen) erklärt werden (vgl. Heck & Thomas, 2000). In diesem Fall wurde

anschließend mit klassischer OLS-Schätzung analysiert. Lag allerdings ein  $ICC > 0.1$  vor, war es sinnvoll, mit der HLM einen weiteren Erklärungsschritt durchzuführen, in welchem Erklärungsmodelle für diese Varianzunterschiede zwischen den Gruppen durch Ebene-2 Prädiktoren durchgeführt wurden. Anhand dieser Prozedur konnten per HLM auch sog. *Cross-Level Interaktionen* bestimmt werden, bei welchen der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen (Prädiktor auf Ebene-2) und der individuellen Leistung (Kriterium auf Ebene-1) unter Berücksichtigung weiterer Variablen auf Individual- und Gruppenebene (Ebene-2) ohne Aggregation von Daten durchgeführt werden konnte (für eine ausführlichere Darstellung der Analyseschritte sei auf Ditton, 1998 oder Walter & Rack, 2006 verwiesen). Die HLM-Analysen wurden in dieser Arbeit mit der Software HLM 6.0 (Raudenbush, Bryk, Cheong & Congdon, 2004) durchgeführt. Eine kostenfreie Studentenversion ist im Internet unter <http://www.ssicentral.com> zu beziehen.

### 3.4.5 Multiple hierarchische Regressionsanalyse

Wie im Abschnitt zuvor erläutert, war die Anwendung der HLM nur dann angebracht, wenn im Nullmodell ein  $ICC > 0.1$  resultierte (Heck & Thomas, 2000). Lag ein  $ICC < 0.1$  vor, bestanden keine bedeutsamen Varianzunterschiede in der abhängigen Variable zwischen den untersuchten Gruppen. In diesem Fall wurden die weiteren Analysen mittels der *multiplen hierarchischen Regression* durchgeführt (Cohen, Cohen, West & Aiken, 2003; Urban & Mayerl, 2006). Multiple Regressionen erlauben es, sowohl den Einfluss aller Prädiktoren als auch den Einfluss einzelner Prädiktoren auf das Kriterium zu ermitteln (für eine ausführliche Darstellung vgl. Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 1994). Im Gegensatz zur (simultanen) multiplen Regressionsanalyse werden bei der hierarchischen Regressionsanalyse die Prädiktoren schrittweise eingeführt, wodurch über das Varianzinkrement  $\Delta R^2$  geklärt werden kann, ob die nächste Hierarchiestufe zusätzliche Varianz aufklärt (Urban & Mayerl, 2006). Außerdem lassen sich mittels hierarchischer Regressionsanalyse durch das Bilden von Interaktionstermen gut mögliche Moderationseffekte analysieren. Die Effektstärke ( $f^2$ ) und die Teststärke ( $1-\beta$ ) wurden dabei mit dem Programm G-Power (<http://www.psych.uni-duesseldorf.de/aap/projects/gpower/>) berechnet. Effektstärken von  $f^2 = 0.02$  werden als kleiner, von  $f^2 = 0.15$  als mittlerer und  $f^2 = 0.35$  als großer Effekt bezeichnet<sup>16</sup>.

Zur Anwendung der multiplen Regression müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein:

1) Eine zu hohe Korrelation der Prädiktoren untereinander sollte nicht vorliegen (sog. *Multikollinearität*). Zur Überprüfung der Multikollinearität wurde die *Toleranz* (TOL) sowie

---

<sup>16</sup> In experimentellen Studien mit finanziellen Effekten sind kleinere Effekte zu erwarten (vgl. Jenkins et al., 1998). Daher sollten diese Kennwerte nur als grobe Richtwerte angesehen werden.



der *Variance-Inflation-Factor* (VIF) herangezogen (z.B. Schneider, 2006). Als Richtgröße gibt Schneider an (2006) an, dass bei einem TOL-Wert von 0.4 eine mittlere Multikollinearität vorliegt. Bezogen auf den VIF-Faktor gehen die Ansichten über Richtgrößen deutlich auseinander (vgl. Schneider, 2006, S. 192). VIF-Werte  $> 2$  können dabei tendenziell als problematisch angesehen werden. 2) Die Residuen sollten *normalverteilt* sein. Dies wurde z.B. in Form eines Histogramms der standardisierten Residuen oder mittels des Kolmogorov-Smirnov-Tests überprüft (vgl. Brosius & Brosius, 1998). 3) Es sollte eine Unabhängigkeit der Residualvarianz von den Prädiktoren vorliegen (sog. *Homoskedastizität*). Dies wurde mittels Streudiagrammen überprüft. 4) Es sollte keine *Autokorrelation* der Residuen vorliegen, was besonders bei längsschnittlichen Daten eine Bedeutung hat.

Abschließend soll bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass geringfügige Verletzungen der Normalverteilungs- und Homoskedastizitätsannahme tolerierbar sind (vgl. Bortz, 1999). Zur Vereinfachung wurden daher zusätzlich – wie in der Praxis häufig – grafische Überprüfungen angewendet.<sup>17</sup>

### 3.4.6 Mediationsanalyse

Eine zentrale Hypothese dieser Arbeit war, dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung durch motivationale Prozesse mediiert wird (vgl. Hypothese 10). Zur Überprüfung dieses Zusammenhangs wurde eine Mediationsanalyse durchgeführt (Baron & Kenny, 1986; Müller, 2006). Eine Mediationsanalyse untersucht, ob eine Mediatorvariable (Motivation) den Prozess erklären kann, durch welchen eine unabhängige Variable (gruppenbasierte Anreize) auf eine abhängige Variable (Leistung) wirkt. Nach Baron und Kenny (1986) müssen zur Anwendung der Mediationsanalyse drei Voraussetzungen erfüllt sein: 1) die unabhängige Variable muss mit der Mediatorvariable in Zusammenhang stehen, 2) die unabhängige Variable muss mit der abhängigen Variable in einem Zusammenhang stehen und 3) muss die Mediatorvariable mit der abhängigen Variable in einem Zusammenhang stehen.

Die eigentliche Berechnung der Mediation erfolgt bei Erfüllung dieser Voraussetzungen durch regressionsanalytische Verfahren. In einem ersten Analyseschritt wird die unabhängige Variable auf die abhängige Variable regressiert. Im folgenden Analyseschritt wird die Mediationsvariable eingefügt. Reduziert dabei die eingefügte Mediatorvariable den Effekt der unabhängigen auf die abhängige Variable, liegt eine partielle Mediation vor. Wird der Effekt zwischen der unabhängigen und der abhängigen Variable gar eliminiert, wird von

---

<sup>17</sup> In diesem Abschnitt sollte ein allgemeiner Überblick über die Voraussetzungen der multiplen Regression gegeben werden. Die spezifische Anwendung und Interpretation der Kriterien erfolgt in den späteren Abschnitten.

einer vollständigen Mediation gesprochen. Die Größe des Effektes der Mediationsvariablen kann dabei anhand des Zuwachses an aufgeklärter Varianz bestimmt werden. Darüber hinaus kann zur Prüfung, ob eine Mediation statistisch bedeutsam ist, der Sobel-Test (Sobel, 1982) eingesetzt werden. Dieser Test prüft unter Verwendung der Regressionskoeffizienten einzelner Pfade und ihrer Standardfehler die Mediation auf Signifikanz (vgl. Frazier, Tix & Barron, 2004; Pituch, Whittaker & Stapleton, 2005). Für eine weitergehende Beschreibung der Vorgehensweise zur Mediationsanalyse in arbeitspsychologischen Untersuchungen sowie zur Unterscheidung zwischen vollständiger und partieller Mediation sei abschließend auf das Kapitel von Dormann und Zapf (2006) hingewiesen.

### **3.4.7 Qualitative Inhaltsanalyse**

Zur Analyse der computervermittelten Kommunikation wurde in dieser Arbeit die qualitative Inhaltsanalyse angewendet (z.B. Mayring, 2000), mit welcher die in den computergestützten Gruppen generierten Chat-Protokolle analysiert wurden (vgl. Versuchsablauf in Abschnitt 4.2.2). Die qualitative Inhaltsanalyse als Methodik stellt nicht ein einziges, feststehendes Verfahren zur systematischen Analyse von Gesprächstexten dar, sondern wurde aus einem ganzen Bündel an Verfahrensweisen entwickelt, die Mitte der 80er Jahre im Rahmen einer groß angelegten Interviewstudie zu psychosozialen Auswirkungen der Arbeitslosigkeit angewendet wurden (vgl. Ulich et al., 1985). Als Vorteil der qualitativen Inhaltsanalyse wird von Mayring (2000) besonders hervorgehoben, dass diese ein qualitatives Verfahren ist, mit welchem spezifische Hypothesen überprüft werden können, da die Bildung von Kategorien sowohl induktiv (aus dem Material heraus), aber auch deduktiv (Festlegung und theoretische Begründung vor der Analyse) geschehen kann. In diesem Zusammenhang betont Mayring (2000) auch, dass eine strikte Dialektik bzw. Trennung von qualitativen und quantitativen Methoden abzulehnen sei (vgl. Kelle & Erzberger, 2000). Vielmehr seien einige Verknüpfungspunkte quantitativer und qualitativer Methoden festzustellen: Beispielsweise können durch die Methodik der qualitativen Inhaltsanalyse Schwachstellen quantitativer Ansätze (wie z.B. die häufige kritisierte Kontextunabhängigkeit) ausgeglichen werden, wodurch neue Erkenntnisse gewonnen werden konnten (z.B. Flow-Ansatz, Csikszentmihalyi, 1992). Durch die Verwendung qualitativer Analysen können Quantifizierungen erleichtert werden oder aber in einem Forschungsdesign qualitative und quantitative Phasen gekoppelt werden (*mixed methodologies*, vgl. Fielding & Fielding, 1986; Gläser-Zikuda, 2004). Zusammenfassend definiert Krippendorff (1969, S. 103): „...content analysis as the use of replicable and valid method for making specific inferences from text to the other states or properties of its source“.

Übertragen auf den Forschungsgegenstand der computergestützten Gruppen stellt die Kombination von (quantitativen) Mehrebenenmodellen und qualitativer Inhaltsanalyse (z.B. Sarker, Lau & Sahay, 2001, Sarker & Sahay, 2004) eine viel versprechende Möglichkeit dar, über einen Methodenmix spezifischere Aussagen über computergestützte Kollaborationen zu treffen (vgl. z.B. Strijbos, Martens, Jochems & Broers, 2004). Auch Lebie, Rhoades und McGrath (1996) konnten die Inhaltsanalyse anwenden und in einer längsschnittlichen Feldstudie mit Studierenden dadurch zeigen, dass es substantielle Unterschiede im Interaktionsverhalten zwischen computergestützten und face-to-face Gruppen gibt. Beispielweise zeigte sich, dass computergestützte Gruppen generell weniger (Sprech-)Akte pro Minute vollzogen als face-to-face Gruppen. Außerdem zeigten sich Unterschiede in der Häufigkeit von Kategorien wie aufgabenunspezifische Äußerungen oder Blocking (vgl. Renz, 2006).

Hierdurch wird deutlich, dass der Gegenstand bzw. Grundlage qualitativer Inhaltsanalysen jegliche Art von fixierter Kommunikation sein kann. In der qualitativen Inhaltsanalyse werden nicht nur der Inhalt des Materials, sondern auch formale Aspekte wie beispielsweise die wechselseitige Bezugnahme der Mitglieder einer Gruppendiskussion untereinander untersucht. Außerdem kann das Material in Modelle (z.B. Kommunikationsmodelle) eingebettet werden, um Schlussfolgerungen auf Teile des postulierten Modells ziehen zu können (Mayring, 2000, S. 2).

Nach Mayring (2000) sollten drei Formen des Interpretierens im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse angewendet werden: In einem ersten Schritt wurde durch eine *Zusammenfassung* (auch als *Paraphrasierung* bezeichnet) das Textmaterial so reduziert, dass der eigentliche Inhalt erhalten blieb, die Zusammenfassung jedoch Abstraktion und Übersichtlichkeit schaffte. Es sollte darauf geachtet werden, dass keine Verfremdung des Materials eintritt (z.B. durch unbewusste Interpretationen des Analysierenden). Anschließend erfolgte die *Explikation* einzelner fraglicher Textstellen (z.B. bei unklaren Begriffen, Fachtermini etc.). Abschließend wurden zur *Strukturierung* unter vorher festgelegten Kriterien bestimmte Aspekte aus dem Datenmaterial herausgefiltert (vgl. Abschnitt 4.3.3). Die Interraterreliabilität wurde mit Hilfe zweier Diplomandinnen erstellt, welche zuvor zwei Stunden lang trainiert wurden und das Kodierverfahren selber in ihren Arbeiten eingesetzt haben. Die Interraterreliabilität wurde als prozentuale Übereinstimmung und als Cohen's Kappa-Koeffizient ( $\kappa$ ) berechnet (vgl. Wirtz & Caspar, 2002). Der Kappa-Koeffizient berücksichtigt die zufällige Übereinstimmung und stellt deshalb ein konservativeres Maß als die prozentuale Übereinstimmung dar. Nach Fleiss (1981) gelten Kappa-Koeffizienten

zwischen 0.40 und 0.60 als ausreichend, Koeffizienten zwischen 0.60 und 0.80 als zufriedenstellend.

## 4 Experiment I

In dieser Arbeit wurden zwei laborexperimentelle Studien durchgeführt. In Experiment I sollten neben einer Überprüfung der postulierten Hypothesen auch Hinweise darauf gewonnen werden, ob das ausgewählte Paradigma zur Untersuchung der Wirkzusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit geeignet ist. Im Folgenden werden zunächst die Untersuchungsplanung sowie die Durchführung des Experiments I beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse dargestellt und diskutiert.

### 4.1 Untersuchungsplanung des Experiments

#### 4.1.1 Untersuchungsdesign

Bei dem Untersuchungsdesign des Experiments I handelte es sich um ein einfaktorielles Kontrollgruppendesign. Einziger Faktor war das gruppenbasierte Anreizsystem. In Anlehnung an DeMatteo et al. (1998) wurden zwei verschiedene Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize unterschieden, wodurch insgesamt drei Faktorstufen resultierten (vgl. Tabelle 2): Experimentalbedingung I (Gruppenbasierter Anreiz nach der Equality-Strategie), Experimentalbedingung II (Gruppenbasierter Anreiz nach der Equity-Strategie) sowie eine Kontrollbedingung (kein leistungsbezogener gruppenbasierter Anreiz).

**Tabelle 2: Untersuchungsdesign des Experiments I**

Bedingung	Faktorstufe
Experimentalbedingung I	Equality (N = 33 Individuen in 11 Gruppen)
Experimentalbedingung II	Equity (N = 30 Individuen in 10 Gruppen)
Kontrollbedingung	Kein leistungsbezogener Anreiz (N = 33 Individuen in 11 Gruppen)

Die Versuchspersonen wurden randomisiert zu Dreipersonengruppen<sup>18</sup> zusammengestellt. Anschließend wurden diese Gruppen den Bedingungen randomisiert zugeordnet. Alle Bedingungen fanden unter computergestützter Gruppenarbeit statt.

---

<sup>18</sup> Zur Bearbeitung der eingesetzten computergestützten Aufgaben stellten drei Personen eine geeignete Gruppengröße dar (vgl. Studien zum Zusammenhang zwischen Gruppengröße und Leistung beim Brainstorming, Dennis & Williams, 2005; bei Entscheidungsaufgaben, Laughlin, Hatch, Silver & Boh, 2006).

### 4.1.2 Untersuchungsparadigma

Das verwendete Untersuchungsparadigma des Experiments I stellte eine Abwandlung des *Post-Office-Task* (POT, z.B. Goel & Pirolli, 1989; Ocker, Hiltz, Turoff & Fjermestad, 1996) dar. Grundidee der ursprünglichen Aufgabe war, dass die Probanden innerhalb von 1,5 Stunden eine Liste von Funktionen für einen automatischen Postschalter generieren sollten. Die Versuchspersonen wurden instruiert, sie seien Mitarbeiter einer Firma und sollten an der Entwicklung eines Prototyps für einen rund um die Uhr geöffneten Postschalter mitwirken. Ihre Liste von Funktionen sollte anschließend einem Gremium von der Post zur Bewertung und Entscheidung vorgelegt werden.

In Experiment I wurde der POT geringfügig verändert und durch einen weiteren Aufgabentypus ergänzt. Zu Beginn bekamen die Versuchspersonen die Instruktion, dass sie zusammen mit zwei weiteren Personen in einer computergestützten Gruppe einen Prototyp für einen automatisierten Postschalter entwickeln sollten. Die Personen hatten dabei keine Möglichkeit, face-to-face mit den anderen Gruppenmitgliedern zu interagieren. Dies war nur durch einen Chat möglich, durch welchen sie zu Beginn die Möglichkeit hatten, die anderen Gruppenmitglieder vor der Aufgabenbearbeitung fünf Minuten lang kennen zu lernen. Im Anschluss daran sollten die Versuchsgruppen zwei Aufgaben bearbeiten: 1) eine *Brainstorming-Aufgabe* (Quadrant generate) und 2) eine *Konsensfinden-Aufgabe* (Quadrant negotiate; McGrath, 1984). In der *Brainstorming-Aufgabe* sollte jedes Gruppenmitglied am Computer innerhalb von zehn Minuten möglichst viele Funktionen für einen solchen Postschalter generieren. Dies entspricht nahezu der Originalaufgabe des POT, wobei die Bearbeitungszeit in Experiment I verkürzt worden ist.

In der *Konsensfinden-Aufgabe* sollten die Gruppen anschließend eine Empfehlung aussprechen, welche Funktionen der Postschalter letztendlich besitzen soll. Hierzu wurde jedem Gruppenmitglied eine Expertenrolle zugewiesen (Experte für Kundenwünsche, Experte für Wirtschaftlichkeit, Experte für technische Realisierbarkeit) und eine Liste von 15 möglichen Funktionen vorgelegt (z.B. Onlinebanking, Portoauskunft usw.; vgl. Tabelle 3). Diese Funktionen wurden im Vorfeld des Experiments I durch drei Experten generiert und den drei Expertisebereichen zugeordnet. Alle Funktionen hatten dabei eine Ausprägung hinsichtlich ihrer Nützlichkeit für jeden der drei Expertisebereiche (1 = wenig nützlich bis 3 = sehr nützlich). Durch dieses Prozedere konnte gewährleistet werden, dass alle Probanden dieselben Funktionen vorliegen hatten und dass für jeden Expertisebereich Funktionen enthalten waren, die sowohl hohe, mittlere als auch niedrige Nützlichkeitswerte besaßen (zur genaueren Bedeutung dieser Werte vgl. Abschnitt 4.1.3.2).

**Tabelle 3: Funktionsliste aus Experiment I mit Nützlichkeitswerten**

Funktionen	Wert Kundenwunsch	Wert Wirtschaftlichkeit	Wert Technische Realisierbarkeit
1. Geldabheben vom Konto	3	1	3
2. Geldwechsel	2	3	3
3. Abgabe von Nachsendeanträgen	3	3	3
4. Geldkarte aufladen	1	1	3
5. Kündigung von Telefonanschlüssen	2	3	1
6. Portoauskunft	3	3	3
7. Briefmarkenausdruck nach Wiegen	3	3	1
8. Eingabeschacht zum Aufgeben von Briefen	3	2	3
9. Verkauf von Sammlermarken	1	3	3
10. Ausdruck von Etiketten für Absender und Empfänger	3	1	1
11. Briefmarkenverkauf Standardwerte	3	3	3
12. Telefonkartenverkauf	1	2	3
13. Kopierer	3	1	2
14. Onlinebanking	3	3	2
15. Beschwerdeaufnahme	1	3	1

An Hand dieser Liste von 15 möglichen Funktionen hatten nun die Gruppenmitglieder die Aufgabe, sich in einer computergestützten Gruppendiskussion per Chat innerhalb von 15 Minuten darüber auszutauschen, welche neun dieser 15 möglichen Funktionen sie dem Gremium vorschlagen. Die Probanden bekamen zusätzlich die Instruktion, dass eine Funktion sowohl in allen Expertisebereichen nützlich sein sollte, als auch in den einzelnen Expertisebereichen hohe Nützlichkeitswerte besitzen sollte. Das Ziel der Gruppe war, sich gemeinsam auf eine Auswahl zu einigen. Diese Auswahl wurde im Anschluss an die Diskussion von jedem Gruppenmitglied einzeln angegeben.

### 4.1.3 Operationalisierung der Variablen

In diesem Abschnitt soll die Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen näher erläutert werden. Abschließend erfolgt eine kurze Beschreibung der Erfassung möglicher Störeinflüsse.

#### 4.1.3.1 Unabhängige Variable

Die unabhängige Variable des Experiments I war der *gruppenbasierte Anreiz*, der durch ein finanzielles Anreizsystem operationalisiert wurde. Als „Basisanreiz“ erhielten die Versuchspersonen über alle Bedingungen hinweg 1,5 Versuchspersonenstunden. Das gruppenbasierte Anreizsystem wurde dabei anhand eines Verteilungsschlüssels umgesetzt:

Die beste Gruppe aller untersuchten Gruppen (Rang 1) erhielt als finanzielle Prämie 90 €, Rang 2 und 3 erhielten 60 €, Rang 4 und 5 erhielten 30 € und Rang 6 bis 10 bekamen 15 €.

Bei der Ausschüttung dieser gruppenorientierten Belohnung wurden drei Faktorstufen unterschieden. Zum einen erfolgte eine *gleichmäßige Ausschüttung* des gruppenbasierten Anreizes (*Equality-Strategie*). Jedes Gruppenmitglied erhielt beim Erreichen des leistungsbezogenen Gruppenanreizes ein Drittel der finanziellen Prämie, d.h. jedes Gruppenmitglied erhielt einen gleich großen Anteil. Zum zweiten erfolgte eine *beitragsabhängige Ausschüttung* des gruppenbasierten Anreizes (*Equity-Strategie*). Hierbei erhielt das leistungsstärkste Gruppenmitglied die Hälfte der Prämie (50%), das zweitbeste ein Drittel (ca. 33%) und das drittbeste ein Sechstel (ca. 17%). In der dritten Bedingung wurde kein gruppenbasierter Anreiz in Aussicht gestellt (Kontrollgruppe).

Die beschriebenen gruppenbasierten Anreizsysteme wurden in Experiment I durch die Instruktion operationalisiert. Dabei erhielten die Gruppenmitglieder in jeder Bedingung die Information, dass sie für ihre Teilnahme an dem Experiment 1,5 Versuchspersonenstunden bekämen (Basisanreiz). In den Experimentalbedingungen bekamen alle Gruppenmitglieder zusätzlich den Hinweis, dass sie über den Basisanreiz hinaus noch die Möglichkeit hätten, eine finanzielle Prämie (den gruppenbasierten Anreiz) zu erhalten. Diese Information wurde den Probanden tabellarisch dargestellt und – je nach Bedingung – mit Informationen zur spezifischen Ausschüttung versehen (vgl. Instruktionen im Anhang). In der Kontrollgruppe wurden diese Informationen nicht dargestellt.

#### 4.1.3.2 Abhängige und vermittelnde Variablen

In diesem Abschnitt soll die Operationalisierung der abhängigen Variablen in Experiment I beschrieben werden. Hierzu zählen die Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit wie Leistung, Verteilungszufriedenheit und Verhalten. Anschließend wird die Operationalisierung der vermittelnden motivationalen Prozesse erläutert.

##### Leistung

Sowohl bei der Brainstorming- als auch bei Konsensfinden-Aufgabe wurde die individuelle Leistung als auch die Gruppenleistung der computergestützten Gruppe erfasst. Bei der Brainstorming-Aufgabe wurde die *individuelle Leistung* durch die Anzahl genannter Funktionen gemessen, wobei sehr ähnliche oder doppelte Vorschläge nur ein Mal in die Wertung eingingen. Die *Gruppenleistung* im Brainstorming ergab sich durch das



Aufsummieren der Individualleistung, wobei in diesem Fall Doppelnennungen von Funktionen durch verschiedene Gruppenmitglieder zulässig waren.<sup>19</sup>

Bei der Konsensfinden-Aufgabe wurde die Leistung durch die Nützlichkeitswerte der Funktionen bestimmt (vgl. Tabelle 3). Sowohl zur Bestimmung der Individualleistung als auch der Gruppenleistung gingen nur die Punktwerte der neun ausgewählten Funktionen ein. Die *individuelle Leistung* ergab sich durch die Addition der Nützlichkeitswerte dieser ausgewählten Funktionen im eigenen Expertisebereich. In die *Gruppenleistung* ging eine Funktion ein, wenn sie von mindestens zwei Gruppenmitgliedern nach der Gruppendiskussion als Lösung bzw. Konsens angegeben wurde. Hierbei wurde ein hoher Konsens belohnt, da die Anzahl von Personen, die sich auf einen Vorschlag geeinigt hatten, als Multiplikator für den Teamwert verwendet wurde.

### Verteilungszufriedenheit

Die Zufriedenheit mit der Verteilung des gruppenbasierten Anreizes wurde mit drei Items erhoben. In Anlehnung an Giacobbe-Miller und Kollegen (1998) wurde ein Globalurteil gemessen; das Item lautete: „Wie zufrieden sind sie mit der Bezahlung in ihrem Team?“. Als Antwortformat wurde eine fünfstufige Likert-Skala gewählt. Die Verwendung eines solchen Globalurteils ist eine weit verbreitete Vorgehensweise zur Bestimmung der Lohnzufriedenheit (vgl. Six & Felfe, 2004). Zusätzlich wurden zwei weitere Items berücksichtigt, die die Zufriedenheit mit der Equality- sowie Equity-Strategie erfassen sollten, wenn diese frei von den Gruppenmitgliedern wählbar gewesen wären („hypothetische Verteilungszufriedenheit“). Diese Items lauteten: „Wenn sie in Zukunft wieder an einem solchen Versuch teilnehmen würden, wie zufrieden wären sie mit folgenden Entlohnungsformen: 1) Jedes Teammitglied erhält den gleichen Anteil an der Prämie bzw. 2) Die erfolgreichste Person des Teams erhält die Hälfte der Gruppenprämie, die zweiterfolgreichste ein Drittel und die dritterfolgreichste ein Sechstel“. Auch diese Items sollten wieder auf einer fünfstufigen Likertskala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden.

### Verhalten

Das Verhalten in Experiment I wurde anhand der textbasierten Chatprotokolle der computergestützten Gruppendiskussionen in der Konsensfinden-Aufgabe erfasst. Diese

---

<sup>19</sup> Die spezifische Berechnung der Leistung war den Versuchspersonen bekannt, da sie per Instruktion darüber informiert wurden, dass es z.B. bei der Brainstorming-Aufgabe darauf ankommt, möglichst viele verschiedene Funktionen zu generieren.

Protokolle stellten die Analysegrundlage für die in Abschnitt 3.4.7 beschriebene qualitative Inhaltsanalyse dar, mit welchen die computervermittelte Kommunikation analysiert wurde.

### Motivation

Wie in Abschnitt 2.5.4 erläutert, werden motivationale Prozesse in dieser Arbeit in Anlehnung an zwei theoretische Modelle zur Motivation (Selbstbestimmungstheorie und VIST-Modell) operationalisiert. Die intrinsische und extrinsische Motivation wurde mit der acht Items umfassenden SIMS-Skala erfasst (*Situational Motivation Scale*; Guay, Vallerand & Blanchard, 2000). Die Reliabilitäten der Originalskala liegen für die vier Items zur extrinsischen Motivation zwischen  $\alpha = 0.62$  und  $\alpha = 0.90$  und für die vier Items zur Erfassung der intrinsischen Motivation zwischen  $\alpha = 0.87$  und  $\alpha = 0.95$ . Beispielitems zur Erfassung der intrinsischen und extrinsischen Motivation auf die Frage „Warum beschäftigen sie sich gegenwärtig mit dieser Tätigkeit?“ lauteten „weil ich es machen muss“ (extrinsische Motivation) und „weil diese Tätigkeit Spaß macht“ (intrinsische Motivation). Auch hier sollten die Items wieder auf einer fünfstufigen Likertskala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden. Die Basismotivation der Gruppenmitglieder wurde vor der ersten Aufgabenbearbeitung ebenfalls mit dem SIMS-Fragebogen (Guay et al., 2000) erhoben. Guay und Kollegen (2000) berichten, dass eine Faktorenanalyse mit Oblimin-Rotation die erwartete Faktorenstruktur ergab. Der Anteil der aufgeklärten Varianz lag bei 65 Prozent.

Die Erhebung der VIST-Komponenten (Valenz, Instrumentalität, Selbstwirksamkeit und Vertrauen) erfolgte über eine Kurzversion des VIST-Fragebogens (Hertel et al., 2004). Auch hier wurde als Antwortformat eine fünfstufige Likert-Skala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu verwendet. Die Reliabilitäten der Originalskala schwanken zwischen  $\alpha = 0.63$  und  $\alpha = 0.89$ . Beispielitems waren: 1) Valenz: „Für mich ist es wichtig, dass mein virtuelles Team sein Ziel erreicht“, 2) Instrumentalität: „Der Erfolg meines Teams wäre deutlich geringer, wenn ich nicht mitarbeiten würde“, 3) Selbstwirksamkeit: „Ich fühle mich der Durchführung der Aufgabe meines virtuellen Teams vollkommen gewachsen“ und 4) Vertrauen: „Meine Teammitglieder sind in der Lage, die Aufgabe sehr gut zu meistern“. Jede Komponente wurde dabei mit drei Items erfasst. Die VIST-Skala wurde bereits in verschiedenen Untersuchungen eingesetzt (z.B. Hertel, Niedner & Herrmann, 2003; Hertel et al., 2004; Geister, 2005). In allen Studien ergab eine explorative Faktorenanalyse die erwartete Faktorenstruktur, wobei der Anteil der aufgeklärten Varianz zwischen 68,9 Prozent

und 61,9 Prozent lag. Sowohl die Erhebung der extrinsischen sowie intrinsischen Motivation als auch der VIST-Komponenten erfolgte nach jeder Aufgabe.

#### 4.1.3.3 Moderatorvariablen

Wie in Abschnitt 2.5.1 angenommen wurde, sollte der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung durch individuelle Fähigkeiten moderiert werden (vgl. Hypothesen 3 und 4). Hierzu wurde sowohl die *subjektiv eingeschätzte Aufgabenfähigkeit* als auch die *subjektiv eingeschätzte Durchsetzungsfähigkeit* der Gruppenmitglieder erhoben. Als Items dienten: „Ich fühle mich der bevorstehenden Aufgabe vollkommen gewachsen“ und „Ich bin sehr durchsetzungsfähig“. Beide Items sollten wieder auf einer fünfstufigen Likert-Skala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden.

#### 4.1.3.4 Kontrollvariablen und mögliche Störeinflüsse

Auch in laborexperimentellen Studien sind bei studentischen Stichproben, die unter computergestützten Bedingungen zusammen arbeiten sollen, einige Störvariablen denkbar, die im Idealfall eliminiert oder zumindest erhoben werden sollten (vgl. Huber, 1995).

So sollte auch bei computergestützten Gruppen berücksichtigt werden, dass das *Geschlecht* der Gruppenmitglieder einen Einfluss auf die Aufgabenleistung besitzen kann (z.B. Kerr & Sullaway, 1983). Daher wurden die Probanden instruiert, während der Chatphasen keine Hinweise auf ihr Geschlecht zu geben. Neben Geschlechtseffekten könnte auch das *Alter* der Gruppenmitglieder einen Einfluss besitzen. Daher wurde das Alter in allen Analysen als Kontrollvariable berücksichtigt.

Da gruppenbasierte Anreize über motivationale Prozesse erklärbar sind (vgl. Abschnitt 2.5.4), wurde zu Beginn der Untersuchung die *Basismotivation der Gruppenmitglieder* als Kontrollvariable erhoben, um deren Einfluss später regressionsanalytisch heraus partialisieren zu können. Da bei computerbasierter Zusammenarbeit individuelle Fähigkeiten wie z.B. *Tippfertigkeit* oder aber die *Erfahrung mit der Unterhaltung in Chats* wirksam werden können, wurden diese Aspekte zusätzlich als Kontrollvariablen erhoben. Außerdem wurde die subjektiv empfundene *Störung durch Tippperäusche anderer* erfasst. Eine weitere wichtige Variable könnte der *Bekanntschaftsgrad der Gruppenmitglieder* untereinander sein. Zwar wurde durch den Versuchsaufbau und –ablauf versucht, ein hohes Maß an Anonymität zu gewährleisten, dennoch wurde der Bekanntheitsgrad der Gruppenmitglieder untereinander erfasst. Neben diesen Kontrollvariablen wurden mögliche weitere beeinflussende Faktoren

und Störeinflüsse konstant gehalten. Hierzu zählen z.B. die *Prozessorgeschwindigkeit von Computern* und die *Größe der Gruppe*.

## **4.2 Durchführung des Experiments I**

### **4.2.1 Beschreibung der Stichprobe**

An Experiment I nahmen insgesamt 96 Studierende teil, die randomisiert in 32 Dreipersonengruppen verteilt wurden. Alle Gruppen arbeiteten in computergestützten Versuchsbedingungen. Die Versuchspersonen waren zwischen 18 und 43 Jahren alt ( $M = 23.15$  Jahre,  $SD = 5.33$ ). Die Probanden studierten im Hauptfach ausnahmslos Diplom-Psychologie. Alle Studierenden befanden sich im Grundstudium an der Universität Kiel.

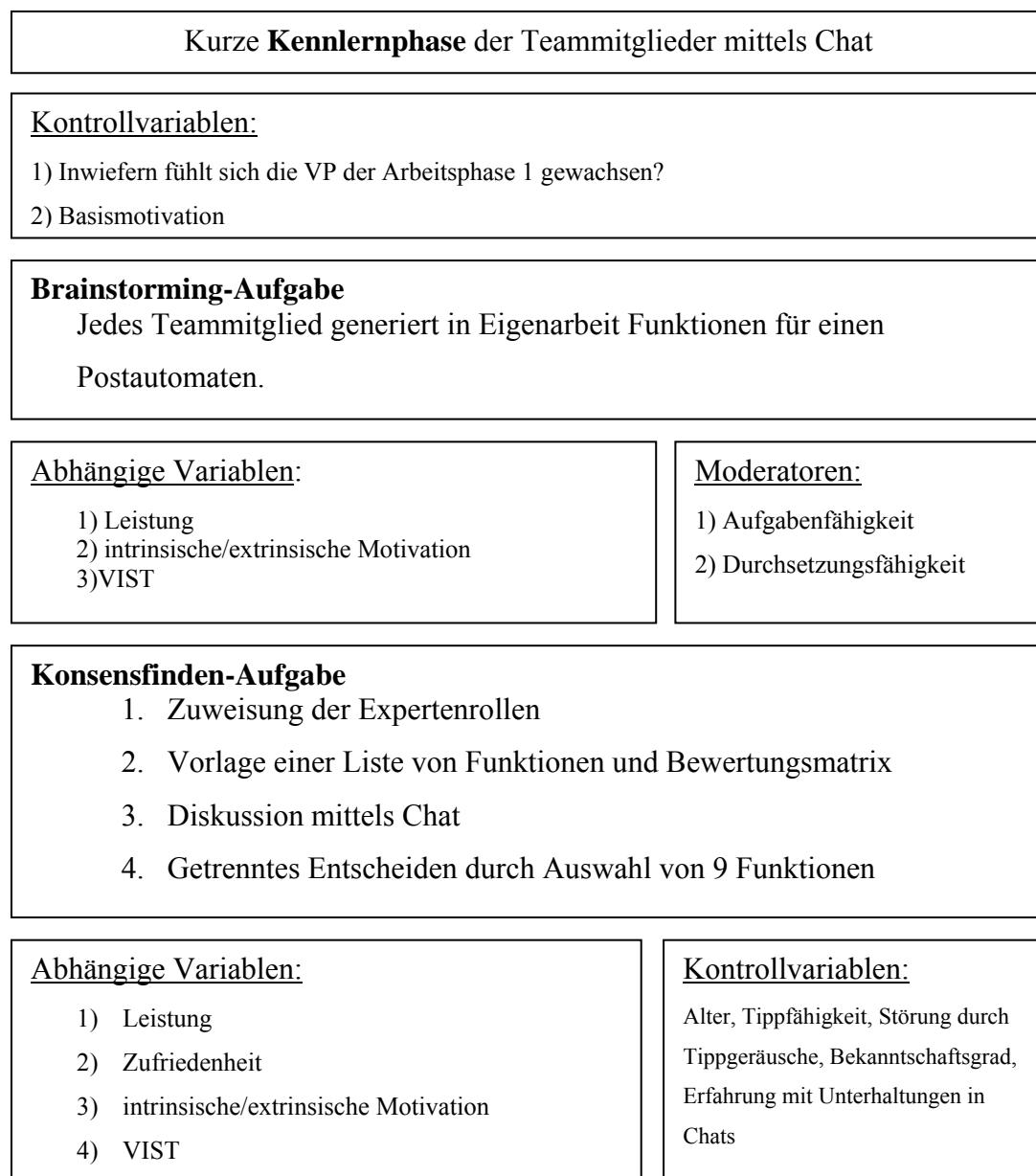
### **4.2.2 Versuchsmaterial und Ablauf des Experiments I**

Die Untersuchung wurde im Computerlabor der Abteilung für Arbeits-, Organisations- und Marktpsychologie der Universität Kiel durchgeführt. Die Untersuchung fand in einem Raum statt, in welchem drei PC-Arbeitsplätze eingerichtet wurden. Um die Anonymität zu vergrößern, wurden zwischen den einzelnen PC-Plätzen Stellwände installiert, so dass abgetrennte „Arbeitsboxen“ entstanden und sich die Teilnehmer nicht sehen konnten.

Zu Beginn eines vereinbarten Termins wurden die Probanden bereits bei ihrer Ankunft auf dem Flur begrüßt, zielstrebig an einen der PC-Arbeitsplätze gesetzt und gebeten, jetzt nicht mehr laut zu kommunizieren. Hierdurch sollte vermieden werden, dass sich die Probanden bereits vor dem Versuch kennen lernten oder sich austauschten. Nachdem alle Teilnehmer eingetroffen waren und zufällig an die Rechnerplätze verteilt wurden, gab es für alle Gruppenmitglieder eine kurze mündliche Instruktion über den Ablauf der Untersuchung (z.B. Informationen über Dauer des Experiments, Hinweis auf computergestützte Zusammenarbeit usw.). Anschließend hatten die Probanden die Möglichkeit, Fragen zur Untersuchung zu stellen. Alle weiteren Instruktionen und Fragebögen wurden den Versuchspersonen über den Bildschirm präsentiert (vgl. Anhang).

Der spezifische Ablauf der Untersuchung kann Abbildung 5 entnommen werden. Nach der Anfangsinstruktion mit den bedingungspezifischen Informationen über die gruppenbasierte Prämie durchliefen die Probanden einen *Kennenlernchat*, in welchem sich die Teilnehmer fünf Minuten lang mit ihren Gruppenmitgliedern vertraut machen konnten. Hierbei wurden sie instruiert, nicht ihren wirklichen Namen zu nennen. Danach schloss sich die Erhebung der Kontrollvariablen an (z.B. Basismotivation). Anschließend erfolgte die Bearbeitung der *Brainstorming-Aufgabe* (10 Minuten) mit Erhebung der abhängigen und vermittelnden Variablen. Als nächstes erfolgte die Verteilung von Expertenrollen sowie die Präsentation der

Liste mit den 15 Funktionen (vgl. Tabelle 3), die die Grundlage für die anschließende computergestützte Gruppendiskussion der *Konsensfinden-Aufgabe* darstellte (15 Minuten). Nach Abschluss des Chats sollten die Probanden den Gruppenkonsens angeben (vgl. Leistungsmessung in Abschnitt 4.1.3). Es erfolgte die Erhebung der abhängigen Variablen für die Konsensfinden-Aufgabe. Abschließend erfolgte dann die Messung der Kontrollvariablen (Soziodemografie, Tippfähigkeit, Bekanntheitsgrad der Gruppenmitglieder usw.). Nachdem alle Probanden den Versuch beendet hatten, bekamen die Personen in den Experimentalbedingungen den individuellen Versuchspersonencode für die mögliche Auszahlung der Prämie und wurden verabschiedet.



**Abbildung 5: Versuchsablauf des Experiments I**

### Auszahlung der Versuchspersonengelder

Wie in zuvor erläutert, wurde den Probanden in den Experimentalbedingungen ein finanzieller gruppenbasierter Anreiz in Aussicht gestellt. Zur Ermittlung des Rangplatzes (vgl. Abschnitt 4.1.3) wurden für alle Gruppen die Brainstormingleistung und die Leistung in der Konsensfinden-Aufgabe ermittelt. Anschließend wurde der mittlere Rang jeder Gruppe über beide Aufgaben bestimmt, welcher die Grundlage zur Bestimmung des Gesamtrangplatzes und somit zur Auszahlung der Versuchspersonengelder darstellte. In der Equity-Experimentalbedingung wurde zusätzlich die Leistung jedes einzelnen Gruppenmitgliedes berechnet und in Bezug zu den anderen Mitgliedern der Gruppe gesetzt, um innerhalb einer Gruppe eine beitragsabhängige Reihenfolge zu ermitteln.

Die Auszahlung der Gelder wurde in Experiment I über einen Versuchspersonencode umgesetzt. Jeder Versuchsteilnehmer erhielt einen Zettel mit einem individuellen Code und weiteren Informationen zum Auszahlungsprozedere. Nach Abschluss der Datenerhebung konnten die Versuchspersonen in einer im Internet veröffentlichten Liste einsehen, ob ihre Gruppe unter den besten Teams lag und sich unter Vorlage des Codes die finanzielle Prämie im Sekretariat der Abteilung für Arbeits- Markt- und Organisationspsychologie an der Universität Kiel abholen.

### Probleme bei der Datenerhebung

Trotz des hohen Grades an Standardisierung und Automatisierung des Experiments I traten bei der Datenerhebung einige Probleme auf. Da die computergestützte Zusammenarbeit per PC stattfand, resultierten in zwei Fällen Versuchsabbrüche durch technische Probleme, da die Kommunikation der Rechner untereinander (für den Chat) nicht funktionierte und erst durch den Netzwerkadministrator wieder hergestellt werden konnte. Ein weiteres Problem war, dass für die Durchführung des Versuchs immer alle drei terminierten Personen zum vereinbarten Termin im Computerlabor erscheinen mussten. Fehlte eine Person, konnte der Versuch nicht durchgeführt werden bzw. mussten mit den anwesenden Personen ein neuer Termin vereinbart werden. Vereinzelt traten auch Probleme beim Verständnis der Instruktionen und beim Bearbeiten der Brainstorming-Aufgabe auf. Dies könnte daran gelegen haben, dass einige Probanden nicht deutsch als Muttersprache hatten, wodurch im Brainstorming eine große Anzahl an Rechtschreibfehlern auftraten. Diesem Umstand wurde bei der Bestimmung der Leistung Rechnung getragen.

### 4.3 Ergebnisse des Experiments I

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt analog zu der in Abschnitt 3.4 beschriebenen Vorgehensweise. Zu Beginn wird kurz auf die explorative Datenanalyse eingegangen (vgl. Abschnitt 4.3.1), anschließend wird die Überprüfung der Güte der eingesetzten Skalen (vgl. Abschnitt 4.3.2) erläutert. In Abschnitt 4.3.3 werden dann werden die Befunde des Einflusses gruppenbasierter Anreizsysteme auf Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit (Leistung, Verteilungszufriedenheit und Verhalten) und anschließend der Zusammenhang zu den motivationalen Prozessen berichtet.

#### 4.3.1 Explorative Datenanalyse

Zu Beginn der eigentlichen Auswertung der Daten wird eine explorative Datenanalyse durchgeführt. Diese hat zum einen das Ziel, die Lage und Verteilung der Datenstruktur darzustellen, um Auffälligkeiten zu identifizieren. Zum anderen sollen die Voraussetzungen für die nachfolgend angewendeten statistischen Verfahren überprüft werden.

Im ersten Schritt der allgemeinen Betrachtung der angegebenen Ratings können bei allen 96 Datenreihen keine besonderen Antworttendenzen wie z.B. ein Durchkreuzen oder andere auffällige Antwortmuster (z.B. alle Items auf Ausprägung „3“ beantwortet) festgestellt werden, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Antworten plausibel sind. Außerdem wurde der webbasierte Fragebogen so programmiert, dass die Probanden alle Items beantworten mussten und somit vollständige Datensätze vorliegen, wodurch keine fehlenden Werte („Missings“) resultieren und eine Eliminierung oder Imputation von Daten nicht notwendig wird.

In einem zweiten Schritt wird für die abhängigen Variablen Leistung und Verteilungszufriedenheit, sowie für die motivationalen Variablen eine Überprüfung der zentralen Voraussetzungen für die weiteren statistischen Analysen (HLM, multiple Regressionen) auf Individualebene vorgenommen<sup>20</sup>. Dabei erfolgt eine Prüfung der Normalverteilungsannahme (*Kolmogorov-Smirnov-Test* mit Signifikanzkorrektur nach Lilliefors) und der Annahme der Varianzhomogenität (*Levene-Test* auf Gleichheit der Varianzen).

---

<sup>20</sup> Durch die Anwendung der HLM müssen keine Daten auf Gruppenebene aggregiert werden (vgl. Abschnitt 3.4.4), wodurch eine Überprüfung der Voraussetzungen ausschließlich auf Individualebene erfolgte.

**Tabelle 4: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Tests für Experiment I**

Bedingung	Kontrollbedingung		Equality		Equity	
	Statistik	<i>p</i>	Statistik	<i>p</i>	Statistik	<i>p</i>
AV						
Leistung Brainstorming	0.07	0.20	0.10	0.20	0.13	0.17
Leistung Konsensfinden	0.33	0.00	0.27	0.00	0.32	0.00
Verteilungszufriedenheit	---	---	0.44	0.00	0.33	0.00
Intr. Mot Brain.	0.13	0.17	0.13	0.19	0.17	0.03
Intr. Mot Konsensf.	0.11	0.20	0.14	0.10	0.12	0.20
Extr. Mot. Brain.	0.14	0.12	0.13	0.16	0.15	0.09
Extr. Mot. Konsensf.	0.10	0.20	0.16	0.04	0.11	0.20
Valenz Brain.	0.17	0.02	0.22	0.00	0.19	0.01
Valenz Konsensf.	0.17	0.01	0.19	0.01	0.15	0.08
Instrumentalität Brain.	0.21	0.00	0.14	0.11	0.14	0.13
Instrumentalität Kons.	0.13	0.16	0.13	0.14	0.22	0.00
Selbstwirksamkeit Br.	0.19	0.00	0.17	0.01	0.14	0.12
Selbstwirksamkeit Kon.	0.13	0.18	0.15	0.06	0.16	0.07
Vertrauen Brain.	0.19	0.01	0.15	0.05	0.19	0.01
Vertrauen Kons.	0.19	0.00	0.19	0.00	0.18	0.01

Zur Überprüfung der Normalverteilungsannahme wird sowohl für die Kontrollbedingung als auch für die Equality- und Equity-Bedingungen ein Kolmogorov-Smirnov-Test durchgeführt. Hohe Statistiken bzw. ein geringes Signifikanzniveau ( $p < 0.05$ ) lassen darauf schließen, dass die Normalverteilungsannahme verletzt ist (vgl. Tabelle 4). Besonders konsistent fallen dabei in allen Bedingungen die Verletzungen der Annahme bei der Leistung im Konsensfinden ( $p < 0.01$ ) und der Verteilungszufriedenheit ( $p < 0.01$ ) aus. Die dadurch notwendige spezifische Analyse der Schiefe der vorliegenden Verteilungen belegen sowohl für die individuelle Leistung beim Brainstorming (*Schiefe* = -0.02 bis 0.34; *Kurtosis* = -0.42 bis 0.71), als auch besonders für die Verteilungszufriedenheit (*Schiefe* = -2.27 bis 0.46; *Kurtosis* = -0.75 bis 7.66) extreme Werte. Bei diesen Befunden stellt sich nun die Frage, ob die Daten an die Normalverteilung angepasst werden sollten. Eine mögliche methodische Maßnahme bestünde in der Transformation der Variablen, durch welche die Verteilungen derart verändert werden, dass annähernd eine Normalverteilung erreicht wird. Dies brächte den Vorteil mit sich, dass eine wesentliche Voraussetzung zur Berechnung statistischer Verfahren erfüllt wäre. Andererseits besteht das Problem, dass sich transformierte Daten vielfach schlechter interpretieren lassen als nicht transformierte (vgl. Tabachnick & Fidell, 2006). Brosius (2001) betont in diesem Zusammenhang, dass der Kolmogorov-Smirnov-Test auf „perfekte Normalverteilung“ prüft, wodurch eine Verletzung der Normalverteilung schnell resultiert. Des Weiteren betont Bortz (1999), dass (geringfügige) Verletzungen der Normalverteilungsannahme zu tolerierbaren Verzerrungen der inferenzstatistischen Auswertungen führen und eine Transformation nicht normalverteilter Daten dadurch nicht



unbedingt notwendig sei. Aus diesen beschriebenen Gründen wird daher darauf verzichtet, eine Transformation der Daten vorzunehmen.

Zur Überprüfung der Annahme der Varianzenhomogenität wird der Levene-Test durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 aufgelistet. Die erste Spalte stellt die abhängigen Variablen dar, die zweite die Statistiken und Signifikanzen des Vergleichs Kontrollgruppe vs. Treatments und die dritte Spalte die Statistiken und Signifikanzen des Vergleichs zwischen Equality und Equity.

**Tabelle 5: Ergebnisse des Levene-Tests für Experiment I**

Bedingung	Kontrolle – Treat (df 2,93)		Equality – Equity (df 1,61)	
	Statistik	<i>p</i>	Statistik	<i>p</i>
AV				
Leistung Brainstorming	1.11	0.34	0.77	0.38
Leistung Konsensfinden	1.30	0.28	0.48	0.49
Verteilungszufriedenheit	---	---	1.38	0.24
Intr. Mot Brain.	1.40	0.25	0.29	0.59
Intr. Mot Konsensf.	2.50	0.09	0.62	0.43
Extr. Mot. Brain.	1.60	0.21	0.64	0.43
Extr. Mot. Konsensf.	0.38	0.69	0.00	0.99
Valenz Brain.	2.88	0.06	1.67	0.28
Valenz Konsensf.	2.72	0.07	4.84	0.03
Instrumentalität Brain.	0.39	0.68	0.00	0.99
Instrumentalität Kons.	0.06	0.94	3.35	0.07
Selbstwirksamkeit Br.	0.79	0.46	2.90	0.09
Selbstwirksamkeit Kon.	0.20	0.82	1.81	0.18
Vertrauen Brain.	1.61	0.21	1.17	0.28
Vertrauen Kons.	0.01	0.99	2.25	0.14

Niedrige Statistiken bzw. ein hohes Signifikanzniveau ( $p > 0.05$ ) lassen darauf schließen, dass die Annahme der Gleichheit der Varianzen bis auf eine einzige Ausnahme (Valenz in der Konsensfinden-Aufgabe,  $p = 0.03$ ) nicht verletzt ist. Auch für diese Verletzung wird daher keine Transformierung vorgenommen.

Eine weitere Voraussetzung zur Anwendung der multiplen Regressionsanalyse ist, dass keine hohen Zusammenhänge der berücksichtigten Prädiktoren (z.B. Basismotivation und gruppenbasierte Anreize) vorliegen sollten (sog. *Multikollinearität*). Eine Multikollinearitätsdiagnose mittels der TOL- und VIF-Werte zeigt, dass für alle eingehenden Prädiktoren in den folgenden statistischen Analysen TOL-Werte  $< 0.6$  und VIF-Werte  $< 2$  vorliegen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Prädiktoren unabhängig voneinander sind und somit nur eine geringe Multikollinearität vorliegt.

### 4.3.2 Überprüfung der Skalengüte

Zur Überprüfung der Skalengüte werden die in Abschnitt 3.4 erläuterten Kriterien herangezogen. In Tabelle 6 sind Kennwerte für die Skalen in Experiment I berichtet<sup>21</sup>.

**Tabelle 6: Skalenskennwerte in Experiment I**

<i>Skalenskennwerte</i>	<i>Item</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>p<sub>m</sub></i>	<i>Δα</i>
<i>SIMS - Basismotivation</i> $\alpha_{ex}=0.71$ $\alpha_{in}=0.82$	ex1	3.85	0.88	0.39	0.72	0.70
	ex2	3.42	1.17	0.62	0.61	0.56
	ex3	2.51	1.18	0.59	0.38	0.58
	ex4	2.83	1.18	0.40	0.45	0.71
	in1	2.90	1.07	0.66	0.47	0.76
	in2	2.95	0.90	0.65	0.48	0.76
	in3	3.01	0.86	0.66	0.50	0.76
	in4	2.66	0.82	0.59	0.41	0.79
<i>SIMS - Brainstorming</i> $\alpha_{ex}=0.83$ $\alpha_{in}=0.88$	ex1	3.60	0.99	0.60	0.66	0.81
	ex2	3.20	1.18	0.66	0.55	0.78
	ex3	2.52	1.19	0.69	0.38	0.76
	ex4	2.63	1.24	0.67	0.41	0.78
	in1	3.18	0.97	0.68	0.54	0.87
	in2	2.95	0.92	0.78	0.48	0.83
	in3	3.15	0.97	0.77	0.54	0.83
	in4	2.86	0.93	0.73	0.46	0.85
<i>SIMS - Konsensfinden</i> $\alpha_{ex}=0.86$ $\alpha_{in}=0.89$	ex1	3.43	1.13	0.62	0.61	0.85
	ex2	2.95	1.20	0.74	0.48	0.80
	ex3	2.36	1.14	0.75	0.35	0.80
	ex4	2.63	1.23	0.70	0.41	0.82
	in1	3.53	0.91	0.71	0.64	0.87
	in2	3.27	0.89	0.78	0.57	0.84
	in3	3.46	0.82	0.75	0.62	0.86
	in4	3.13	0.84	0.78	0.53	0.85
<i>VIST – Brainstorming</i> $\alpha_V=0.84$ $\alpha_I=0.66$ $\alpha_S=0.60$ $\alpha_T=0.46$	V1	4.14	0.72	0.63	0.79	0.83
	V2	4.17	0.71	0.70	0.79	0.78
	V3	3.64	0.90	0.79	0.66	0.68
	I1	3.28	0.84	0.37	0.57	0.68
	I2	2.84	0.84	0.50	0.45	0.51
	I3	2.69	0.89	0.53	0.43	0.46
	S1	3.56	1.01	0.32	0.65	0.65
	S2	2.95	0.91	0.47	0.48	0.41
	S3	3.17	0.78	0.46	0.55	0.44
	T1	3.69	0.81	0.12	0.67	0.71
	T2	3.40	0.62	0.39	0.60	0.18
	T3	3.56	0.60	0.40	0.65	0.18
	<i>VIST – Konsensfinden</i> $\alpha_V=0.84$ $\alpha_I=0.83$ $\alpha_S=0.74$ $\alpha_T=0.74$	V1	4.38	0.60	0.71	0.84
V2		4.36	0.65	0.75	0.84	0.73
V3		4.02	0.82	0.68	0.75	0.82
I1		3.66	0.78	0.64	0.66	0.81
I2		3.04	0.77	0.76	0.51	0.69
I3		2.97	0.97	0.65	0.49	0.78
S1		3.96	0.71	0.48	0.74	0.75
S2		3.36	0.81	0.61	0.59	0.60
S3		3.35	0.86	0.62	0.59	0.58
T1		4.01	0.78	0.44	0.75	0.74
T2		3.73	0.85	0.63	0.68	0.50
T3		4.00	0.68	0.56	0.75	0.61

<sup>21</sup> Die Variablen Leistung und Verhalten wurden nicht mit Skalen erhoben. Daher werden hier auch keine Skalenskennwerte berichtet.

Anmerkung: Cronbachs Alpha ( $\alpha$ ), Mittelwert ( $M$ ), Standardabweichung ( $SD$ ), Trennschärfe ( $r_{it}$ ), Itemschwierigkeit ( $p_m$ ), Alpha if Item deleted ( $\Delta\alpha$ )

Die Items zur Messung der extrinsischen Motivation weisen gute psychometrische Qualitäten auf (vgl. Richtwerte in Abschnitt 3.4). Die Reliabilität ist in allen Aufgaben als befriedigend zu bezeichnen ( $\alpha = 0.71$  bis  $\alpha = 0.86$ ). Ähnliche Ergebnisse belegen die Analysen zur intrinsischen Motivation. Die Reliabilität kann als befriedigend, fast sogar als gut bezeichnet werden ( $\alpha = 0.82$  bis  $\alpha = 0.89$ ). Bei den eingesetzten VIST-Skalen zeigt sich ein etwas differenziertes Bild. Die Reliabilitäten der Skalen zur Valenz ( $\alpha = 0.84$ ), Instrumentalität ( $\alpha = 0.66$  bis  $\alpha = 0.83$ ) und Selbstwirksamkeit ( $\alpha = 0.60$  bis  $\alpha = 0.74$ ) sind zwar niedriger als die der SIMS-Skalen, können aber noch als befriedigend bezeichnet werden. Auffällig sind die schlechten psychometrischen Qualitäten der Vertrauens-Skala in der Brainstorming-Aufgabe ( $\alpha = 0.46$ ). Besonders das Item T1 („Ich kann mit jedem Mitglied meines Teams arbeitsbezogene Probleme besprechen“) hat eine sehr niedrige Trennschärfe ( $r_{it} = 0.12$ )<sup>22</sup>. Diese Skala sollte daher unter starkem Vorbehalt interpretiert werden.

### 4.3.3 Zusammenhänge zwischen den Variablen

Im folgenden Abschnitt werden die Zusammenhänge zwischen den relevanten Variablen des Experiments I betrachtet. In Tabelle 7 werden zu Beginn die Interkorrelationen der Variablen dargestellt<sup>23</sup>.

Die Korrelationsanalysen belegen, dass gruppenbasierte Anreize sowohl in der Brainstorming-Aufgabe ( $r = 0.07$ , n.s.) als auch Konsensfinden-Aufgabe ( $r = 0.07$ , n.s.) keinen signifikant positiven Zusammenhang zur individuellen Leistung besitzen. Ein ähnliches Muster zeigt sich für die verschiedenen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize, wobei für die Brainstorming-Aufgabe ein marginal signifikanter Zusammenhang resultiert ( $r = 0.24$ ,  $p < 0.1$ ). Darüber hinaus wird deutlich, dass das Alter in einem signifikant positiven Zusammenhang zur individuellen Leistung im Brainstorming steht ( $r = 0.26$ ,  $p < 0.05$ ). Für die Verteilungszufriedenheit lässt sich ein signifikant negativer Zusammenhang zu den Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize feststellen ( $r = -0.26$ ,  $p < 0.05$ ). In Bezug auf die motivationalen Variablen resultiert, dass die Dummy-Variable Anreize nein / ja in beiden Aufgaben in einem signifikant positiven Zusammenhang mit der

<sup>22</sup> Ein möglicher Grund hierfür kann in der fehlenden Interaktion der Gruppenmitglieder bei der Brainstorming-Aufgabe gesehen werden. Die Probanden hatten bis zum Zeitpunkt des Ausfüllens noch keine Möglichkeit, arbeitsbezogene Probleme mit den anderen Teammitgliedern zu besprechen.

<sup>23</sup> Die Variablen für das Verhalten sind nicht eingefügt, da sie Variablen auf Gruppenebene darstellen.

# Experiment I

**Tabelle 7: Interkorrelationsmatrix für relevante Variablen des Experiments I**

Variablen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. Anreize <sup>a</sup>	1	--																			
2. Anreizstrategie <sup>b</sup>	--	1																			
3. Leistung Brainstorming	0,07	0.24†	1																		
4. Leistung Konsensf.	0,07	-0.08	-0.02	1																	
5. Verteilung.zufried.	-0.08	-0.26*	-0.07	-0.08	1																
6. Extr. M. Brainst.	0.24*	-0.01	-0.08	-0.07	-0.05	1															
7. Extr. Mot. Konsensf.	0.24*	-0.07	-0.10	-0.01	-0.03	0.91**	1														
8. Intr. Mot. Brainst.	0.21*	-0.06	0.03	-0.02	0.22*	-0.27**	-0.20†	1													
9. Intr. Mot. Konsensf.	0.17†	-0.02	-0.01	-0.03	0.18†	-0.27**	-0.29**	0.71**	1												
10. Valenz Brainst.	0.10	-0.15	0.11	-0.01	-0.03	-0.11	-0.05	0.31**	0.28**	1											
11. Instrument. Brainst.	0.15	-0.06	0.26*	0.04	0.02	0.01	0.02	0.43**	0.39**	0.33**	1										
12. Selbstwirk. Brainst.	-0.08	0.14	0.27**	0.01	0.14	-0.05	0.02	0.36**	0.32**	0.28**	0.55**	1									
13. Vertrauen Brainst.	0.17†	-0.03	0.01	0.01	0.34**	-0.04	0.01	0.28**	0.34**	0.28**	0.12	0.19†	1								
14. Valenz Konsensf.	0.14	-0.11	0.09	-0.12	0.03	-0.24*	-0.26*	0.47**	0.49**	0.72**	0.42**	0.27**	0.35**	1							
15. Instrument. Konsensf.	-0.11	0.03	0.01	0.10	0.01	-0.01	0.00	0.46**	0.57**	0.23*	0.56**	0.52**	0.16	0.42**	1						
16. Selbstwirk. Konsensf.	-0.12	0.10	0.14	-0.13	0.10	0.04	0.03	0.15	0.35**	0.23*	0.44*	0.60**	0.12	0.33**	0.53**	1					
17. Vertrauen Konsensf.	0.19†	0.01	0.06	-0.09	0.11	-0.19†	-0.24*	0.16	0.29**	0.17	0.16	-0.03	0.24*	0.36**	0.11	0.25*	1				
18. Alter	0.13	0.04	0.26*	-0.10	-0.12	-0.11	-0.19†	-0.07	0.03	0.07	0.09	-0.13	-0.02	0.07	-0.09	0.01	0.15	1			
19. Aufgabenfähigkeit Brainst.	0.03	0.21	0.29**	0.03	0.04	0.11	0.11	0.08	0.15	0.18†	0.41**	0.54**	0.24*	0.12	0.17	0.35**	0.13	0.13	1		
20. Aufgabefähigkeit Konsensf.	-0.05	0.20	0.15	0.02	-0.02	0.02	0.01	0.21*	0.25*	0.14	0.39**	0.45**	0.13	0.21*	0.30**	0.40**	0.19†	0.07	0.49**	1	
21. Durchsetzungsfähigkeit	-0.19*	-0.05	-0.04	-0.01	0.08	0.16	0.23*	0.17	0.13	0.09	0.46**	0.40**	0.04	0.11	0.28**	0.40**	0.10	-0.05	0.30**	0.40**	1
22. Basismotivation	0.00	-0.03	-0.02	-0.14	0.05	0.59**	0.62**	0.42**	0.26**	0.12	0.26*	0.16	0.15	0.12	0.24*	0.08	-0.08	0.00	0.12	0.10	0.28**

N = 96 bei Anreize nein/ja; N = 63 bei Equality / Equity; † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

<sup>a</sup>: 0 = Kontrollbedingung, 1 = Anreizbedingungen

<sup>b</sup>: 0 = Equality, 1 = Equity

## Experiment I

extrinsischen Motivation ( $r = 0.24, p < 0.05$ ) und auch der intrinsischen Motivation ( $r = 0.21, p < 0.05$ ) steht. Bis auf das die Variable Vertrauen ( $r = 0.17, p < 0.1$  für Brainstorming;  $r = 0.19, p < 0.1$  für Konsensfinden) zeigen sich kaum signifikante Zusammenhänge zwischen den gruppenbasierten Anreizen und den VIST-Variablen. Darüber hinaus kann erkannt werden, dass die VIST-Komponenten in einem signifikant positiven Zusammenhang zur intrinsischen Motivation für beiden Aufgaben ( $r = 0.15$  bis  $r = 0.71, p < 0.01$ ) und in keinem bis schwach negativen Zusammenhang mit der extrinsischen Motivation für beiden Aufgaben stehen.

### Zusammenhänge zwischen den Variablen: HLM-Nullmodell

Wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, liegt in Experiment I eine hierarchische Datenstruktur vor (Ebene-1 Individualebene, Ebene-2 Gruppenebene). Eine geeignete Methode zur Analyse einer solchen Struktur stellt die HLM dar. Im ersten Analyseschritt wird dabei ein Nullmodell (*empty model*) berechnet. Hierbei wird mittels einer Varianzanalyse geprüft, ob genügend Varianz in den abhängigen Variablen (z.B. Leistung) zwischen den Gruppen vorhanden ist. Für jede relevante Variable wird ein *Intraklassenkoeffizient* (*ICC*, vgl. Kreft & deLeeuw, 1998) berechnet. Die Varianzanteile sowie die ICC sind in Tabelle 8 aufgelistet.

**Tabelle 8: Ergebnisse des HLM-Nullmodells in Experiment I**

Variable	Varianz Intercept $U_0$	Varianz r	ICC	$p$
Leistung Brainstorming	3.54	23.00	0.13	0.05
Leistung Konsensfinden	0.00	1.87	<0.01	>0.50
Verteilungszufriedenheit	0.00	0.56	<0.01	>0.50
Intr. Mot Brain.	0.00	0.66	<0.01	>0.50
Intr. Mot Konsensf.	0.05	0.52	0.09	0.12
Extr. Mot. Brain.	0.02	0.86	0.02	0.37
Extr. Mot. Konsensf.	0.00	0.96	<0.01	>0.50
Valenz Brain.	0.03	0.42	0.07	0.18
Valenz Konsensf.	0.03	0.33	0.09	0.13
Instrumentalität Brain.	0.01	0.43	0.02	0.40
Instrumentalität Kons.	0.00	0.53	<0.01	>0.50
Selbstwirksamkeit Br.	0.00	0.45	<0.01	>0.50
Selbstwirksamkeit Kon.	0.01	0.40	0.03	0.34
Vertrauen Brain.	0.01	0.22	0.05	0.37
Vertrauen Kons.	0.14	0.24	0.38	0.00

Anmerkungen: Varianz Intercept  $U_0$ : Varianzanteil zwischen den Teams, Varianz r: Gesamtvarianz, ICC: Intraklassenkoeffizient,  $p$ : Signifikanzniveau

In der Tabelle 8 wird ersichtlich, dass für alle Variablen bis auf die individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe ( $ICC = 0.13$ ) und die Vertrauens-Komponente bei der Konsensfinden-Aufgabe ICC-Werte resultieren, die unter der von Heck und Thomas (2000) formulierten Grenze von 0.1 liegen (vgl. Abschnitt 3.4.4). Dies bedeutet, dass der Anteil der Varianz zwischen den einzelnen computergestützten Versuchsgruppen in Relation zur Gesamtvarianz der abhängigen Variable klein ist. Gruppenspezifische Variablen (Ebene-2) haben nur einen geringen Einfluss auf die Beziehungen innerhalb einer einzelnen Gruppe. Konsequenz dieser Ergebnisse von HLM ist, dass nur zur Erklärung der Varianzunterschiede für die Variable individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe Erklärungsmodelle mit HLM berechnet werden. Für alle übrigen Variablen wird aufgrund der geringen Varianzunterschiede zwischen den Gruppen eine multiple hierarchische Regression auf Individualebene zur Analyse der Wirkzusammenhänge durchgeführt.

#### 4.3.3.1 Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen Brainstorming-Aufgabe

Zur Überprüfung der Hypothesen, dass gruppenbasierte Anreize (H1) bzw. die Equity-Strategie (H2) zu einer höheren Leistung in computergestützten Gruppen führen, wird in der Brainstorming-Aufgabe ein Erklärungsmodell mit HLM berechnet (vgl. Heck & Thomas, 2000). In einem ersten Modell wird der Zusammenhang zwischen der Kontrollvariable Alter und der individuellen Leistung bei der Brainstorming-Aufgabe analysiert (vgl. signifikanter Zusammenhang in der Interkorrelationsmatrix, Tabelle 7), wobei das Alter zentriert (*grand mean centered*) und ein random intercept modell (Heck & Thomas, 2000) berechnet wird.

Die Analysen legen dar, dass das Alter einen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung im Brainstorming besitzt ( $\beta_s = .25$ ;  $p < 0.01$ ). Der signifikante Varianzanteil des Intercepts ( $U_0 = 3.25$   $p < 0.05$  für gruppenbasierte Anreize;  $U_0 = 5.96$   $p < 0.01$  für Equality – Equity) deutet darauf hin, dass sich die Leistung in der Brainstorming-Aufgabe trotz der Kontrolle des Einflusses des Alters weiterhin zwischen den Gruppen unterscheidet (vgl. Hofman & Gavin, 1998). Aus diesem Grund wird in einem zweiten Modell getestet, ob die gruppenbasierten Anreize bzw. die verschiedenen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize diese Varianz erklären können, wobei die Dummy-Variable (Ebene-2 Prädiktor) in das Modell eingeführt wird. Es zeigt sich, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = 0.78$ , n.s.) als auch die verschiedenen Verteilungsstrategien ( $\gamma_{01} = 2.49$ , n.s.) keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe haben. Daher müssen sowohl die Hypothese 1, dass gruppenbasierte Anreize zu einer höheren

Leistung als fehlende Anreize führen als auch die Hypothese 2, dass die Equity-Strategie zu einer höheren Leistung als die Equality-Aufgabe führt, für die Brainstorming-Aufgabe abgelehnt werden.

Zur Überprüfung der Hypothese 3, dass die individuelle Aufgabenfähigkeit den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize und der individuellen Leistung moderiert, wird eine hierarchische Regressionsanalyse berechnet<sup>24</sup>. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 dargestellt.

**Tabelle 9: Ergebnisse der Moderationsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Aufgabenfähigkeit Alter Basismotivation Durchsetzungsfähigkeit	0.46** 0.25* 0.01 -0.25*	0.27	0.27	0.22	0.00
2	Anreize Equality / Equity	0.13	0.29	0.02	0.22	0.27
3	Aufgabenfähigkeit x Anreize Equality / Equity	0.07	0.29	0.00	0.21	0.86

Kriterium: individuelle Leistung Brainstorming †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Das Ergebnis der hierarchischen Regressionsanalyse weist darauf hin, dass die berücksichtigten Kontrollvariablen Alter, Basismotivation sowie die Aufgaben- und Durchsetzungsfähigkeit zusammen 27 Prozent der Varianz aufklären ( $\Delta R^2 = 0.27$ ,  $p < 0.01$ ) und somit einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium individuelle Leistung besitzen. Die unabhängige Variable Anreize nein/ja hat – äquivalent zu den Befunden der HLM – keinen signifikanten Erklärungsanteil an der individuellen Leistung im Brainstorming. Das aufgeklärte Varianzinkrement liegt bei  $\Delta R^2 = 0.02$ . Auch der Interaktionsterm hat keinen statistisch signifikanten Varianzanteil zur Folge ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Somit kann die Hypothese 3, dass die Aufgabenfähigkeit den Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der individuellen Leistung moderiert, für die Brainstorming-Aufgabe nicht bestätigt werden.

<sup>24</sup> Bisher sind dem Verfasser keine Analysen bekannt, die einen Crosslevel-Zusammenhang mit einem Moderator auf Ebene-1 (Fähigkeit) in HLM testen. Da eine Aggregation von Daten in HLM nicht sinnvoll erscheint, werden die Moderationshypothesen mit multipler Regression analysiert.

### Konsensfinden-Aufgabe

Im folgenden Abschnitt werden die Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der individuellen Leistung in der Konsensfinden-Aufgabe<sup>25</sup> mittels multipler hierarchischer Regression (vgl. Abschnitt 3.4.5) analysiert. Im ersten Schritt werden Kontrollvariablen in das Modell eingefügt (z.B. Alter), im zweiten Schritt die unabhängige Variable (z.B. Dummy-Variable Kontrollbedingung – Anreizbedingungen). Bei Moderationshypothesen wird im dritten Schritt das z-transformierte Produkt aus Moderator und unabhängiger Variable hinzugefügt. Tabelle 10 berichtet die Ergebnisse der hierarchischen Regression für das Kriterium individuelle Leistung in der Konsensfinden-Aufgabe. Hierbei wird im zweiten Schritt der Haupteffekt (Hypothese 1 für gruppenbasierte Anreize, Hypothese 2 für Equality / Equity) und im dritten Schritt die Moderationshypothesen 3 (Aufgabenfähigkeit) und 4 (Durchsetzungsfähigkeit) getestet.

**Tabelle 10: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Aufgabenfähigkeit	-0.10	0.03	0.03	-0.01	0.55
	Alter	-0.15				
	Basismotivation	0.01				
	Durchsetzungsfähigkeit	0.04				
2	Anreize nein / ja	0.09	0.04	0.01	-0.01	0.39

Kriterium: individuelle Leistung Konsensfinden †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Das Ergebnis der hierarchischen Regressionsanalyse belegt, dass die berücksichtigten Kontrollvariablen Alter, Basismotivation sowie die Aufgaben- und Durchsetzungsfähigkeit zusammen 3 Prozent der Varianz aufklären ( $\Delta R^2 = 0.03$ , n.s.) und somit keinen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium individuelle Leistung besitzen. Auch die unabhängige Variable Anreize nein/ja hat keinen signifikanten Erklärungsanteil an der individuellen Leistung im Konsensfinden. Das aufgeklärte Varianzinkrement liegt bei  $\Delta R^2 = 0.01$ . Somit kann die Hypothese H1, dass gruppenbasierte Anreize zu einer höheren Leistung in computergestützten Gruppen führen, für die Konsensfinden-Aufgabe nicht bestätigt werden.

<sup>25</sup> Die Analysen für die individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe erfolgte im Abschnitt zuvor mittels HLM.



**Tabelle 11: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Konsensfinden (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$Adj. R^2$	$\Delta sig F$
1	Aufgabenfähigkeit	0.13	0.08	0.08	0.02	0.28
	Alter	-0.15				
	Basismotivation	-0.23				
	Durchsetzungsfähigkeit	0.15				
2	Anreize Equality / Equity	-0.11	0.09	0.01	0.01	0.41
3	Aufgabenfähigkeit x Anreize Equality / Equity	-0.55	0.12	0.03	0.03	0.17

Kriterium: individuelle Leistung Konsensfinden †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

In Tabelle 11 sind die Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse zur Überprüfung der Hypothesen 2 und 3 dargestellt. Es zeigt sich im ersten Schritt, dass die Kontrollvariablen acht Prozent der Varianz aufklären ( $\Delta R^2 = 0.08$ , n.s.). Im zweiten Schritt wird zur Überprüfung des Haupteffekts zwischen gruppenbasierten Anreizen und individueller Leistung die Dummy-Variable Anreize Equality/Equity eingefügt (Hypothese 2). Auch hier resultiert kein signifikantes Varianzinkrement ( $\Delta R^2 = 0.01$ , n.s.). Somit muss die Hypothese, dass die Equity-Verteilung zu einer höheren Leistung als die Equality-Verteilung führt, abgelehnt werden. Im dritten Schritt wird abschließend überprüft, ob die Aufgabenfähigkeit ein Moderator des Zusammenhangs zwischen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der individuellen Leistung ist (Hypothese 3). Auch diese Hypothese kann in Folge eines nicht signifikanten Varianzinkrements für die Konsensfinden-Aufgabe nicht bestätigt werden ( $\Delta R^2 = 0.03$ , n.s.).

Zur Überprüfung der Hypothese 4, dass die individuelle Durchsetzungsfähigkeit den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verteilungsformen gruppenbasierter Anreizsysteme und der individuellen Leistung beim Konsensfinden moderiert, wird ebenfalls eine hierarchische Regression berechnet.

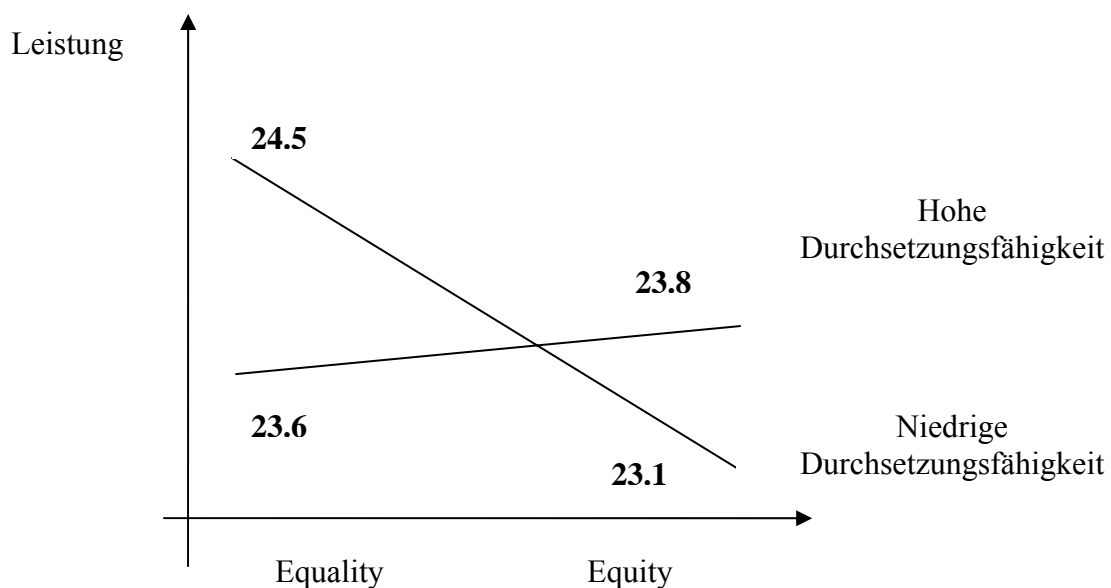
**Tabelle 12: Ergebnisse der Moderationsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Konsensfinden (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$Adj. R^2$	$\Delta sig F$
1	Aufgabenfähigkeit	0.13	0.08	0.08	0.02	0.28
	Alter	-0.15				
	Basismotivation	-0.23				
	Durchsetzungsfähigkeit	0.15				
2	Anreize Equality / Equity	-0.11	0.09	0.01	0.01	0.41
3	Durchsetzungsfähigkeit x Anreize Equality / Equity	-0.77*	0.15	0.06	0.03	0.05

Kriterium: individuelle Leistung Konsensfinden †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Die Ergebnisse (vgl. Tabelle 12) machen deutlich, dass im dritten Schritt der Analyse ein signifikantes Varianzinkrement vorliegt ( $\Delta R^2 = 0.06$ ,  $p < 0.05$ ). Dies weist darauf hin, dass die individuelle Durchsetzungsfähigkeit ein Moderator des Zusammenhangs zwischen Anreizstrategien und individueller Leistung beim Konsensfinden ist. Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.06$ , die Teststärke ( $1-\beta = 0.50$ ).

Zur genaueren Analyse der Richtung der Moderation wird ein Mediansplit durchgeführt. Der Datensatz wird dazu in eine Gruppe von Personen mit hoher Durchsetzungsfähigkeit und eine Gruppe von Personen mit niedriger Durchsetzungsfähigkeit aufgeteilt. Die Ergebnisse dieses Mediansplits sind in Abbildung 6 grafisch dargestellt.



**Abbildung 6: Mediansplit in hohe vs. niedrige Durchsetzungsfähigkeit für das Kriterium individuelle Leistung Konsensfinden**

Es wird deutlich, dass Personen mit hoher Durchsetzungsfähigkeit entgegen der angenommenen Richtung der Hypothese 4 keine signifikant höhere Leistung erbringen ( $M_{Equality} = 23.6$  zu  $M_{Equity} = 23.8$ ). Im Gegensatz dazu zeigen Personen, die sich als niedrig durchsetzungsfähig einschätzen, eine deutliche Leistungsminderung unter gruppenbasierten Anreizen, die nach der Equity-Strategie verteilt werden ( $M_{Equality} = 24.5$  zu  $M_{Equity} = 23.1$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse kann die Hypothese 4, dass die Durchsetzungsfähigkeit den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der Leistung moderiert, nur zum Teil bestätigt werden. Zwar liegt ein signifikanter Interaktionsterm vor, jedoch entspricht die Richtung nicht der aufgestellten Hypothese.

#### 4.3.3.2 Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit<sup>26</sup> in computergestützten Gruppen

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse des Zusammenhangs zwischen den Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der Verteilungszufriedenheit berichtet. Es wird postuliert, dass die Equality-Strategie zu einer höheren Verteilungszufriedenheit führt als die Equity-Strategie (Hypothese 5). Die Ergebnisse sind in Tabelle 13 aufgelistet.

**Tabelle 13: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Verteilungszufriedenheit (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$Adj. R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter Basismotivation	-0.35* 0.10	0.14	0.14	0.11	0.01
2	Anreize Equality / Equity	-0.24*	0.20	0.06	0.16	0.05

Kriterium: Verteilungszufriedenheit

†p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

In Schritt 1 der hierarchischen Regressionsanalyse wird erkennbar, dass das Alter einen signifikanten Einfluss auf die Verteilungszufriedenheit besitzt ( $\beta = -0.35$ ,  $p < 0.05$ ). Je höher das Alter der Gruppenmitglieder ist, desto unzufriedener sind die Gruppenmitglieder mit der Verteilung der Anreize. Im zweiten Schritt wird die Dummy-Variable Equality / Equity in das Modell eingefügt. Hypothesenkonform wird belegt, dass unter der Equality-Bedingung eine höhere Verteilungszufriedenheit resultiert als unter der Equity-Bedingung ( $\Delta R^2 = 0.06$ ,  $p < 0.05$ ). Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.06$ , die Teststärke ( $1 - \beta = 0.51$ ). Die Hypothese 5 kann somit bestätigt werden.

#### 4.3.3.3 Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen

Zur Überprüfung der Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und dem computervermittelten Kommunikationsverhalten (Hypothesen 6 und 7) wird die Gruppendiskussionen in der Konsensfinden-Aufgabe mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet (vgl. Abschnitt 3.4.7)<sup>27</sup>. Als Datengrundlage gehen die Chatprotokolle aller 32 computervermittelten Gruppendiskussionen in die Analyse ein. Da in Experiment I die Protokolle automatisch textbasiert gespeichert wurden, muss keine Transkription vorgenommen werden.

<sup>26</sup> Die Verteilungszufriedenheit wurde nur für die Experimentalbedingungen analysiert, da in der Kontrollbedingung die Zufriedenheit mit der Verteilung gruppenbasierter Anreize nicht erhoben werden konnte.

<sup>27</sup> Die qualitative Inhaltsanalyse ist zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen aus zwei Gründen angebracht: 1) Es gibt nach Kenntnis des Verfassers keine relevanten Kategoriensysteme, die die spezifischen Auswirkungen finanzieller Anreize auf computervermittelte Kommunikation analysieren. 2) Ein Vorgehen nach der *grounded theory* (Glaser & Strauss, 1979) ist unangemessen, da durch die Versuchsplanung bereits Vorannahmen getroffen wurden, die ein unvoreingenommenes und vorannahmefreies Vorgehen unmöglich machen.

Zu Beginn der Analyse ist es notwendig, die kleinste kodierbare Einheit zu definieren. Dabei wird kein vollständiger Beitrag (z.B. ein Statement einer Person im Chat), sondern eine sinnhafte Einheit eines Beitrags festgesetzt. Ein Beitrag kann dabei in mehrere sinnhafte Einheiten zergliedert werden (z.B. in einen Haupt- und einen Nebensatz; vgl. Kodiersystem mit Ankerbeispielen im Anhang). Demzufolge kann für jede sinnhafte Einheit, die sprachlich bzw. semantisch korrekt ist, eine eigenständige Kodierung vorgenommen werden.

In Anlehnung an Mayring (2000) wird das Datenmaterial mittels des in Abschnitt 3.4.7 erläuterten Vorgehens (Zusammenfassung, Explikation, Strukturierung) analysiert. Bei der Strukturierung werden unter Berücksichtigung sog. *sensitizing concepts* (Denzin, 1978) Aspekte aus dem Datenmaterial herausgefiltert. Dieses Konzept entspricht in Ansätzen einer deduktiven Kategorienbildung (Mayring, 2000), da hier in Anlehnung an die in Abschnitt 2.5.3 hergeleiteten Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme sensitiv nach qualitativen Markern in der computervermittelten Kommunikation gesucht wird. Spezifisch wird wie bei Tschan (1995, 2002) nach aufgabenbezogenen und nicht aufgabenbezogenen Statements unterschieden. Darüber hinaus wird Kooperation zum einen in Bezug auf die anderen Gruppenmitglieder erfasst (personenbezogene Kooperation), zum anderen über eine Zustimmung auf geäußerte Statements anderer ermittelt (informationsbezogene Kooperation; vgl. blocking und producing, Renz, 2006). *Blocking* stellt hierbei die Ablehnung oder Abwertung des Beitrags einer anderen Person dar („blocken“), *producing* wird als Zustimmung oder interessiert Nachfragen zu einem Beitrag einer anderen Person definiert. Als Ergebnis dieses Prozesses entstehen Kategorien, mittels derer der Einfluss gruppenbasierter Anreize auf die computervermittelte Kommunikation untersucht werden kann (vgl. Tabelle 14)<sup>28</sup>. Die prozentuale Übereinstimmung liegt zwischen 73 % und 100 %, der Kappa-Koeffizient bei 0.54, welcher als ausreichend zu bewerten ist (Fleiss, 1981).

**Tabelle 14: Überblick über die generierten Kategorien der qualitativen Inhaltsanalyse (Experiment I)**

Kategorie	Beschreibung	Code	Beispiel
Aufgabenbezug	Unterscheidung der Kodiereinheiten hinsichtlich ihres Aufgabenbezugs	ABJ (ja)	„Wir müssen auf hohe Punktwerte achten.“
		ABN (nein)	„Gehst Du auch zur Afterwork-Party?“
Personenbezogene Kooperation	Unterscheidung der Kodiereinheiten hinsichtlich der Bezugnahme auf andere Gruppenmitglieder	PKJ (ja)	„Wollen wir uns erstmal darauf einigen?“
		PKN (nein)	„Ich wähle jetzt Vorschlag x, y, z.“

<sup>28</sup> Eine Beschreibung der einzelnen Kategorien findet sich im Kodierprotokoll mit Ankerbeispielen im Anhang.

Informationsbezogene Kooperation	Unterscheidung der Kodiereinheiten hinsichtlich der Reaktionen auf Äußerungen/Informationen anderer Gruppenmitglieder	BL  PRO	„Das ist ein unwichtiges Argument.“  „Den Vorschlag finde ich gut!“
----------------------------------	---	---------------	---

Im anschließenden Analyseschritt werden alle Chatprotokolle anhand dieses entwickelten Kategoriensystems kodiert und Häufigkeiten für jede Kategorie in jeder einzelnen Versuchsbedingung (Equality, Equity, Kontrollbedingung) bestimmt. Hierdurch können Quantifizierungen vorgenommen werden und die aufgestellten Hypothesen mittels multipler Regression überprüft werden.<sup>29</sup>

Die Tabellen 15 (Aufgabenbezug ABJ) zeigt die Ergebnisse der Überprüfung der Hypothese, dass gruppenbasierte Anreize zu verstärkt aufgabenbezogenem computervermitteltem Kommunikationsverhalten führen (H6).

**Tabelle 15: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Aufgabenbezug ABJ (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$Adj. R^2$	$sig F$
1	Anreize nein / ja	-0.48**	0.23	0.23	0.20	0.01

Kriterium: Aufgabenbezug ABJ

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es wird deutlich, dass gruppenbasierte Anreize zu einem signifikant geringeren Ausmaß an aufgabenbezogenen Statements (ABJ:  $\beta = -0.48$ ,  $p < 0.01$ ) in der computervermittelten Kommunikation führen. Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.30$ , die Teststärke ( $1 - \beta = 0.85$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse müsste die Hypothese, dass gruppenbasierte Anreize zu verstärkt aufgabenbezogener Kommunikation führen, abgelehnt werden (H6). Allerdings belegen tiefer gehende Analysen der Gesprächsprotokolle, dass die nicht aufgabenbezogenen Äußerungen (ABN) am Ende der Gruppendiskussion auftreten, wenn bereits ein Konsens vor Ablauf der Diskussionszeit gefunden wurde. Ist also die Aufgabe des Konsensfindens „erledigt“, kommt es z.B. zu Smalltalk. Bemerkenswert ist hierbei, dass es deutliche Unterschiede in der Häufigkeit des explizit geäußerten Findens eines Konsens (z.B. „Okay, dann ist die Entscheidung jetzt getroffen.“ oder „Danke für die Zusammenarbeit, jetzt können wir uns amüsieren.“) zwischen den Experimentalbedingungen vorliegen: In der Kontrollbedingung wird nur in 9 Prozent der Fälle ein Konsens explizit verkündet, in den Anreizbedingungen deutlich häufiger (Equality: 50 Prozent, Equity: 54 Prozent). Diese Häufigkeiten weisen

<sup>29</sup> Sowohl die Quantifizierungen der erhaltenen Kategorien als auch die computervermittelte Kommunikation können als Variablen auf Gruppenebene (Ebene-2) verstanden werden, da als Analysegrundlage Chatprotokolle einer computergestützten Gruppendiskussion verwendet wurden.

darauf hin, dass in den Anreizbedingungen schneller (vor Ablauf der Zeit) und expliziter ein Konsens gefunden wird, wodurch auf eine stärker aufgabenbezogene Kommunikation geschlossen werden kann. Aufgrund dieser Analysen kann Hypothese 6 abschließend bestätigt werden.

Die Ergebnisse der Analysen zur Überprüfung der Hypothese, dass gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu verstärkt kooperativen Kommunikationsverhalten führen (H7), werden in den Tabellen 16 und 17 (Personenbezogene Kooperation PKJ und PKN) und 18 und 19 (Informationsbezogene Kooperation PRO und BL) dargestellt.

**Tabelle 16: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Personenbezogene Kooperation PKJ (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	sig F
1	Anreize Equality / Equity	-0.29	0.08	0.08	0.04	0.20

Kriterium: Personenbezogene Kooperation PKJ †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

**Tabelle 17: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Personenbezogene Kooperation PKN (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	sig F
1	Anreize Equality / Equity	0.51*	0.26	0.26	0.22	0.02

Kriterium: Personenbezogene Kooperation PKN †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

**Tabelle 18: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Informationsbezogene Kooperation PRO (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	sig F
1	Anreize Equality / Equity	0.38†	0.14	0.14	0.10	0.09

Kriterium: Informationsbezogene Kooperation PRO †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

**Tabelle 19: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Informationsbezogene Kooperation BL (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	sig F
1	Anreize Equality / Equity	-0.32	0.11	0.11	0.06	0.15

Kriterium: Informationsbezogene Kooperation BL †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Die Ergebnisse der Analysen stellen dar, dass eine Verteilung gruppenbasierter Anreize nach der Equity-Strategie vermehrt zu Gesprächsbeiträgen führt, die keine personenbezogene Kooperation repräsentieren (PKN:  $\beta = 0.51$ ,  $p < 0.05$ ). Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.35$ , die Teststärke ( $1 - \beta = 0.73$ ). In den Equity-Bedingungen wird demnach weniger auf die anderen

Gruppenmitglieder Bezug genommen als in den Equality-Bedingungen. Im Gegensatz dazu ergibt sich jedoch auch, dass in den Equity-Bedingungen eine marginal signifikant höhere informationsbezogene Kooperation vorliegt (PRO:  $\beta = 0.38$ ,  $p < 0.1$ ). Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.16$ , die Teststärke ( $1-\beta = 0.42$ ). Demnach kann die Hypothese 7, dass gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu einer verstärkt kooperativen computervermittelten Kommunikation führen, anhand der personenbezogenen Kooperation bestätigt werden. Bei der informationsbezogenen Kooperation zeigen sich allerdings hypothesenkonträre Ergebnisse.

#### 4.3.3.4 Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen

Im folgenden Abschnitt werden die erhaltenen Befunde der Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und motivationalen Prozessen beschrieben. Auch hier werden für jede Aufgabe (Brainstorming, Konsensfinden) einzelne Analysen durchgeführt.

##### Brainstorming-Aufgabe

Die Tabellen 20 und 21 zeigen die Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung des Zusammenhangs gruppenbasierter Anreizsysteme und der extrinsischen sowie intrinsischen Motivation bei der Brainstorming-Aufgabe. Es soll die Hypothese H8 überprüft werden, ob gruppenbasierte Anreize zu einer hohen extrinsischen Motivation führen und keinen bzw. schwach positiven Zusammenhang zur intrinsischen Motivation besitzen.

**Tabelle 20: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter Basismotivation	-0.10 0.58**	0.35	0.35	0.34	0.00
2	Anreize nein / ja	0.23*	0.41	0.06	0.39	0.01

Kriterium: extrinsische Motivation Brainstorming † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

**Tabelle 21: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter Basismotivation	-0.07 0.42**	0.18	0.18	0.16	0.00
2	Anreize nein / ja	0.22*	0.23	0.05	0.21	0.02

Kriterium: intrinsische Motivation Brainstorming † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es resultiert im ersten Schritt der Analysen, dass die Basismotivation (gemessen zu Beginn des Experiments I) sowohl für das Kriterium der extrinsischen Motivation ( $\beta = 0.58$ ,  $p < 0.01$ )

als auch für die intrinsische Motivation ( $\beta = 0.42$ ,  $p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil besitzt. Darüber hinaus zeigt sich im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja ein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz klärt sechs Prozent ( $\Delta R^2 = 0.06$ ,  $p < 0.05$ ) der Varianz für das Kriterium extrinsische Motivation. Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.06$ , die Teststärke ( $1-\beta = 0.69$ ); und fünf Prozent ( $\Delta R^2 = 0.05$ ,  $p < 0.05$ ) für das Kriterium intrinsische Motivation bei der Brainstorming-Aufgabe auf. Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.05$ , die Teststärke ( $1-\beta = 0.60$ ). Die Betrachtung der positiven Beta-Gewichte ergibt in beiden Fällen, dass gruppenbasierte Anreize zu einer Steigerung der extrinsischen und auch intrinsischen Motivation führen. Hypothese 8 kann somit für die Brainstorming-Aufgabe bestätigt werden.

### Konsensfinden-Aufgabe

Die Tabellen 22 und 23 zeigen die Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung des Zusammenhangs gruppenbasierter Anreizsysteme und der extrinsischen sowie intrinsischen Motivation bei der Konsensfinden-Aufgabe. Auch hier soll die Hypothese 8 überprüft werden, dass gruppenbasierte zu einer hohen extrinsischen Motivation führen und keinen bzw. schwach positiven Zusammenhang zur intrinsischen Motivation besitzen.

**Tabelle 22: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Konsensfinden (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter Basismotivation	-0.19* 0.61**	0.41	0.41	0.40	0.00
2	Anreize nein / ja	0.22*	0.46	0.05	0.44	0.01

Kriterium: extrinsische Motivation Konsensfinden † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

**Tabelle 23: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Konsensfinden (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter Basismotivation	0.03 0.26*	0.07	0.07	0.05	0.04
2	Anreize nein / ja	0.17†	0.10	0.03	0.07	0.09

Kriterium: intrinsische Motivation Konsensfinden † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Der erste Analyseschritt macht deutlich, dass die Basismotivation ( $\beta = 0.61$ ,  $p < 0.01$ ) und das Alter ( $\beta = -0.19$ ,  $p < 0.05$ ) für das Kriterium extrinsische Motivation einen signifikanten Erklärungsanteil liefern. Ähnliches gilt auch für die Basismotivation beim Kriterium intrinsische Motivation ( $\beta = 0.26$ ,  $p < 0.05$ ). Darüber hinaus resultiert im zweiten Schritt durch das Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja ein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz klärt fünf Prozent ( $\Delta R^2 = 0.05$ ,  $p < 0.05$ ) der



Varianz des Kriteriums extrinsische Motivation und drei Prozent ( $\Delta R^2 = 0.03$ ,  $p < 0.1$ ) des Kriteriums intrinsische Motivation bei der Konsensfinden-Aufgabe auf. Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.05$  und die Teststärke ( $1-\beta = 0.60$ ) für die extrinsische sowie  $f^2 = 0.03$  und die Teststärke ( $1-\beta = 0.40$ ) für die intrinsische Motivation. Die Betrachtung der positiven Beta-Gewichte ergibt in beiden Fällen, dass gruppenbasierte Anreize zu einer Steigerung der extrinsischen und zu einer leichten Steigerung der intrinsischen Motivation führen. Hypothese 8 kann somit auch für die Konsensfinden-Aufgabe bestätigt werden.

Neben der extrinsischen und intrinsischen Motivation wird zur Messung der Motivation das VIST-Modell verwendet (vgl. Abschnitt). In diesem Zusammenhang wird in Hypothese 9 postuliert, dass gruppenbasierte Anreize einen positiven Einfluss auf die Valenz und Instrumentalität der Gruppenmitglieder in computergestützten Gruppen besitzen. Die Ergebnisse zur Überprüfung dieser Hypothese werden in den Tabellen 24 bis 27 dargestellt. Auch hier werden für jede Aufgabe einzelne Analysen durchgeführt.

### Brainstorming-Aufgabe

**Tabelle 24: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Valenz Brainstorming (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter	0.07	0.02	0.02	0.00	0.27
	Basismotivation	0.12				
2	Anreize nein / ja	0.09	0.03	0.01	0.00	0.38

Kriterium: Valenz Brainstorming

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

**Tabelle 25: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Brainstorming (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter	0.07	0.02	0.02	0.00	0.40
	Basismotivation	0.12				
2	Anreize nein / ja	0.13	0.04	0.04	0.01	0.20

Kriterium: Instrumentalität Brainstorming

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es ergibt sich im ersten Schritt der Analysen, dass weder die Basismotivation ( $\beta = 0.12$ , n.s.) noch das Alter ( $\beta = 0.07$ , n.s.) für das Kriterium Valenz und Instrumentalität in der Brainstorming-Aufgabe einen signifikanten Erklärungsanteil liefern. Im zweiten Schritt resultiert durch das Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja auch kein signifikantes Varianzinkrement. Demnach muss die Hypothese 9 für die Brainstorming-Aufgabe abgelehnt werden.

### Konsensfinden-Aufgabe

**Tabelle 26: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Valenz Konsensfinden (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter	0.09	0.08	0.08	0.02	0.28
	Basismotivation	0.26*				
2	Anreize nein / ja	0.14	0.09	0.01	0.01	0.41

Kriterium: Valenz Konsensfinden

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig**Tabelle 27: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Konsensfinden (Experiment I)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Alter	-0.09	0.07	0.07	0.05	0.04
	Basismotivation	0.24*				
2	Anreize nein / ja	-0.10	0.08	0.01	0.05	0.32

Kriterium: Instrumentalität Konsensfinden

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Für die Konsensfinden-Aufgabe belegen der erste Analyseschritt, dass die Basismotivation für das Kriterium Valenz ( $\beta = 0.26$ ,  $p < .05$ ) und Instrumentalität ( $\beta = 0.24$ ,  $p < .05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil liefert. Im zweiten Schritt resultiert durch das Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja zusätzlich kein signifikantes Varianzinkrement. Demnach muss die Hypothese 9 auch für die Konsensfinden-Aufgabe abgelehnt werden.

Zur Überprüfung der Hypothese 10, dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung in computergestützten Gruppen durch die Motivation mediiert wird, werden zuerst die Voraussetzungen für eine Mediationsanalyse getestet (vgl. Baron & Kenny, 1986; vgl. Abschnitt 3.4.6). Die berichteten Korrelationsanalysen (vgl. Tabelle 7) und hierarchischen Regressionsanalysen belegen, dass die erste Voraussetzung (Zusammenhang UV (gruppenbasierte Anreize) und Mediator (Motivation)) nur teilweise erfüllt ist, da nur bei Berücksichtigung der intrinsischen bzw. extrinsischen Motivation ein Zusammenhang besteht. Da die hierarchischen Regressionsanalysen keine signifikanten Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung in beiden Aufgaben nachweisen, wird die zweite Voraussetzung (Zusammenhang UV (gruppenbasierte Anreize) und AV (Leistung)) nicht erfüllt. Ein Zusammenhang zwischen Mediator und abhängiger Variable kann nur in der Brainstorming-Aufgabe für die Instrumentalität ( $r = 0.26$ ,  $p < 0.01$ ) und die Selbstwirksamkeit ( $r = 0.27$ ,  $p < 0.01$ ) festgestellt werden, sodass auch die dritte Voraussetzung zur Mediationsanalyse nur als sehr eingeschränkt erfüllt angesehen werden kann. Zusammenfassend bleibt demnach festzuhalten, dass die Voraussetzungen für eine Mediationsanalyse nach Baron und Kenny (1986) nicht erfüllt werden. Demnach kann Hypothese 10 nicht bestätigt werden.

#### **4.4 Diskussion der Ergebnisse des Experiments I<sup>30</sup>**

Ziel des Experiments I war 1) ein Vergleich der Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme und ihrer Verteilungsformen auf Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit (Leistung, Verteilungszufriedenheit und computervermittelte Kommunikation) sowie 2) eine Erklärung der Wirkungsweise gruppenbasierter Anreizsysteme in computergestützten Gruppen durch motivationale Prozesse (intrinsische – extrinsische Motivation sowie Valenz, Instrumentalität, Selbstwirksamkeit und Vertrauen). Darüber hinaus sollten 3) Hinweise darauf gewonnen werden, ob das eingesetzte Untersuchungsparadigma zur Überprüfung der postulierten Wirkzusammenhänge geeignet ist oder ob Veränderungen für Experiment II vorgenommen werden müssen.

In den folgenden Abschnitten werden die in Experiment I erhaltenen Befunde diskutiert, wobei zunächst auf die Befunde zu den Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit und folgend auf die Wirkzusammenhänge zu den motivationalen Prozessen eingegangen wird. Abschließend findet eine Gesamtdiskussion des Experiments I statt, in welcher Limitationen des Experiments I und deren Bedeutung für das Experiment II herausgestellt werden.

##### **4.4.1 Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen**

In der ersten und zweiten Hypothese wurde angenommen, dass gruppenbasierte Anreize zu einer höheren Leistung (H1) bzw. die Equity-Strategie zu einer höheren Leistung als die Equality-Strategie (H2) in computergestützten Gruppen führen. In der studentischen Stichprobe des Experiments I musste sowohl für die Brainstorming- als auch in der Konsensfinden-Aufgabe eine Ablehnung der Hypothesen vorgenommen werden. Darüber hinaus wurde postuliert, dass der Zusammenhang zwischen den Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize und der Leistung von individuellen Variablen wie Aufgabenfähigkeit (H3) und Durchsetzungsfähigkeit (H4) moderiert wird. Die Analysen zeigten, dass zwar die Aufgabenfähigkeit keinen Moderator darstellt, die individuelle Durchsetzungsfähigkeit hingegen in der Konsensfinden-Aufgabe den Zusammenhang zwischen Anreizen und individueller Leistung moderiert.

An dieser Stelle sollen mögliche Gründe für die fehlenden Haupteffekte zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung in Experiment I diskutiert werden. Zum einen könnten Spezifika der computergestützten Bedingungen wie z.B. die Anonymität und das Gefühl von Isolation dazu geführt haben, dass die Gruppenmitglieder die Wichtigkeit des

---

<sup>30</sup> Eine Diskussion der Befunde im Hinblick auf theoretische und praktische Implikationen sowie das Aufzeigen weiteren Forschungsbedarfs erfolgt unter Berücksichtigung der Befunde des Experiments II in der Gesamtdiskussion der Arbeit (vgl. Abschnitt 6). Hier werden auch die spezifischen Bedingungen computergestützter Zusammenarbeit diskutiert.

Gruppenziels oder die Bedeutung des eigenen Beitrags unterschätzt haben (z.B. Hertel, 2004). Hierdurch könnte es zu einer Abschwächung möglicher Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung gekommen sein. An dieser Stelle wird deutlich, dass es wichtig ist, den Einfluss der Virtualität auf den Zusammenhang zwischen Anreizen und Leistung näher zu betrachten (vgl. z.B. Gavish, Gerdes & Kalvenes, 2000). In diesem Zusammenhang könnte auch das eingesetzte Interaktionsmedium (z.B. der Chat bei der Konsensfinden-Aufgabe) dazu geführt haben, dass computergestützte Gruppen auf Grund eines geringen Task-media-fit (z.B. McGrath & Hollingshead, 1994; vgl. Abschnitt 2.3.1) keine hohen Leistungen erbringen konnten, da das Medium nicht optimal für eine Verhandlungsaufgabe geeignet ist. Auch Maznevski und Chudoba (2000) betonen, dass effektive computergestützte Teams einen hohen Fit zwischen der Reichhaltigkeit des Mediums und dem Grad der Güte einer Gruppendiskussion besitzen. Nun ist es denkbar, dass gruppenbasierte Anreize suboptimale Voraussetzungen zur Leistungserbringung nicht vollständig ausgleichen können und somit keine Leistungssteigerung erzeugen.

Ein weiterer Grund für die fehlenden signifikanten Beziehungen zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung könnte in der moderierenden Rolle der Anreizhöhe liegen (z.B. Firsch & Dickinson, 1990). Die in Experiment I gewählten Anreizhöhen liegen im mittleren bis höheren zweistelligen Bereich. Einige Experten auf Kongressen haben in diesem Zusammenhang angemerkt, dass die gewählten Anreizhöhen von den Versuchspersonen eventuell als zu gering bzw. subjektiv nicht bedeutsam wahrgenommen werden könnten, wodurch es zu einer Unterschätzung möglicher Zusammenhänge zwischen Anreizen und Leistung kommen konnte. Eine Steigerung der Höhe gruppenbasierter Anreize könnte zu einem deutlicheren Einfluss auf Leistung führen (vgl. Abschnitt 2.4.4). Des Weiteren könnte der fehlende Zusammenhang zwischen Anreizen und Leistung auch an der untersuchten Stichprobe liegen. Es könnte sein, dass äquivalent zu den Befunden im Bereich der Verteilungszufriedenheit (z.B. Farr, 1976; Fong & Shaffer, 2003), Zusammenhänge zwischen Anreizen und Leistung in unterschiedlichen Stichproben (Studierende, Manager usw.) differenziert ausfallen. Auch Barber und Bretz (2000) betonen, dass z.B. Personen mit höherer Schulbildung anders auf finanzielle Anreize reagieren könnten als Personen mit geringerer. Die hier untersuchten Psychologiestudierenden könnten in diesem Zusammenhang eine Population darstellen, deren subjektive Bedeutung finanzieller Anreize eher gering ausprägt ist, wodurch mögliche Anreizeffekte unterschätzt worden sein können.

Ein weiterer Grund für die fehlenden Effekte von gruppenbasierten Anreizen auf Leistung konnte auch in einer suboptimalen Gestaltung des Untersuchungsparadigmas liegen. Wie in

Tabelle 3 deutlich wird, besitzen drei Funktionen (Briefmarkenverkauf, Abgabe von Nachsendeaufträgen, Portoauskunft) einen Nützlichkeitswert von „3“ in allen Expertisebereichen. Dies hatte zur Folge, dass die Gruppenmitglieder bei der Auswahl der neun Funktionen automatisch in allen Gruppen diese drei Funktionen auswählten. Somit konnten Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen nicht auf Basis von neun Funktionen entstehen, sondern „nur“ auf der Basis von sechs Funktionen, was zu einem Varianzverlust in der Leistungsmessung geführt hat. Daher ist es möglich, dass eine suboptimale Konzeption des Untersuchungsparadigmas bzw. der Leistungsmessung in der Konsensfinden-Aufgabe zu nicht signifikanten Haupteffekten geführt haben könnte. Weiterhin sollte erwähnt werden, dass eine Zeitbegrenzung einer Gruppendiskussion (Konsensfinden-Aufgabe) Auswirkungen auf die Entscheidung und somit die Leistung besitzen kann. Campbell und Stasser (2006) konnten in ihrer Studie zeigen, dass computergestützte Dreiergruppen schneller den wahren Mörder unter drei Verdächtigen bei einer manipulierten Verteilung von geteilten und ungeteilten Informationen identifizieren können (sog. hidden-profile), wenn sie unbegrenzte Zeit zur Verfügung hatten. Es zeigte sich bei einer Analyse der Chatprotokolle, dass Gruppen mit richtiger Lösung bei unbegrenzter Zeit mehr Informationen wiederholen bzw. mehr ungeteilte Informationen nennen. Somit kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Zeitbegrenzung der Gruppendiskussion in Experiment I nachteilige Effekte auf die Leistung besessen haben könnte. An dieser Stelle wird noch abschließend auf den Einfluss der Gruppengröße hingewiesen werden. Sowohl bei Brainstorming- (Dennis & Williams, 2005) als auch bei Entscheidungsfindungsaufgaben (Laughlin, Hatch, Silver & Boh, 2006) kann die Leistung durch die Anzahl der Gruppenmitglieder beeinflusst werden. Allerdings ist in Experiment I aufgrund der Ergebnisse von Dennis & Williams (2005) und Laughlin et al. (2006) davon auszugehen, dass die Gruppengröße von drei Personen nahezu optimal zur Bearbeitung der Aufgaben war.

Unter Berücksichtigung von Moderatoren auf Individualebene (z.B. Aufgabenfähigkeit (H3) und Durchsetzungsfähigkeit (H4)) zeigte sich ein differenziertes Bild. Für den Moderator Aufgabenfähigkeit konnte der erwartete Moderationszusammenhang nicht festgestellt werden. Dies könnte an der Platzierung des Items zur selbst eingeschätzten Aufgabenfähigkeit („Ich fühle mich der bevorstehenden Aufgabe vollkommen gewachsen“) gelegen haben. Die Probanden mussten ihre Einschätzung vor der eigentlichen Aufgabebearbeitung abgeben. Dies könnte dazu geführt haben, dass die Versuchspersonen trotz einer ausführlichen Instruktion die Versuchspersonen keine konkrete Vorstellung von der zu bewältigenden Aufgabe hatten und daher keine realistische Bewertung der eigenen Aufgabenfähigkeit

abgeben konnten. Allerdings zeigten auch zusätzliche Analysen mit der Variable Selbstwirksamkeit, welche sich u.a. auf die eigenen Kompetenzen zum Bearbeiten der Gruppenaufgabe beziehen, keine statistisch bedeutsame Moderation des Zusammenhangs zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung.

Im Gegensatz dazu wurde der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und der individuellen Leistung in der Konsensfinden-Aufgabe durch die individuelle Durchsetzungsfähigkeit moderiert, wobei allerdings eine andere Richtung der Moderation als erwartet resultierte. Personen mit hoher Durchsetzungsfähigkeit zeigen zwar bei gruppenbasierten Anreizen nach der Equity-Strategie tendenziell eine leichte (nicht statistisch signifikante) Leistungssteigerung, jedoch fallen Personen mit niedriger Durchsetzungsfähigkeit in der Equity-Strategie im Vergleich zur Equality-Strategie deutlich in ihren Leistungen ab. Der fehlende Zusammenhang bei Personen mit hoher Durchsetzungsfähigkeit könnte an der (antizipierten) sozialen Erwünschtheit der kooperativen Bearbeitung einer Diskussionsaufgabe liegen. Möglicherweise setzen diese Personen ihre Fähigkeit in der Gruppendiskussion nicht ein, da diese dem Finden eines gemeinsamen Konsenses widerspricht. Ein Durchsetzen der eigenen Interessen könnte als nicht passend und sogar nachteilig antizipiert werden. Personen mit geringer Durchsetzungsfähigkeit hingegen können aufgrund ihrer eigenen Einschätzung nicht von ihren Fähigkeiten profitieren. Diese Bewusstheit gekoppelt mit dem Wissen um eine leistungsbezogene Verteilung (Equity) könnte dazu geführt haben, dass Personen mit eher niedriger Durchsetzungsfähigkeit ihre „Fähigkeitsnachteile“ unter der Equity-Strategie als gewichtiger wahrnehmen als unter der Equality-Strategie, in welcher jedes Gruppenmitglied den gleichen Anteil der Prämie erhält. Generell bestätigen diese Befunde die Annahmen von Barber und Bretz (2000), dass besonders unter computergestützten Bedingungen Anreizwirkungen durch individuelle Unterschiede beeinflusst werden kann. Hierzu können neben demografischen Unterschieden besonders persönliche Präferenzen und persönliche Fähigkeiten zählen.

#### **4.4.2 Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit in computergestützten Gruppen**

In Hypothese 5 wurde angenommen, dass gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu einer höheren Verteilungszufriedenheit als gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie führen. Diese Hypothese konnte bestätigt werden. Trotzdem sei an dieser Stelle wiederholt auf die Befunde von Fong und Shaffer (2003) und Giacobbe-Miller, Miller und Victorov (1998) hingewiesen. Diese konnten zeigen, dass z.B. bei Managern eine höhere Zufriedenheit mit der Equity- anstelle der Equality-Strategie resultierte. Demnach bleibt

einschränkend festzuhalten, dass je nach untersuchter Stichprobe die Präferenzen für Equality- oder Equity-Strategie durchaus schwanken können. Dieser Aspekt wird in Abschnitt 6 im Hinblick auf den Aspekt der externen Validität erneut aufgegriffen.

#### **4.4.3 Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen**

Über die in Abschnitt 3.4.7 beschriebene qualitative Inhaltsanalyse konnten in Experiment I Zusammenhänge zwischen den Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize und dem computervermittelten Kommunikationsverhalten festgestellt werden. Sowohl Hypothese 6, dass gruppenbasierte Anreizsysteme zu einem stärker aufgabenbezogenen Kommunikationsverhalten führen, als auch Hypothese 7, dass die Equality-Strategie zu verstärkt kooperativer computervermittelter Kommunikation führt als die Equity-Strategie, konnten bestätigt werden. Diese erhaltenen Befunde stehen in der Tradition der Befunde zur face-to-face Gruppenforschung. Wie in Abschnitt 2.5.5 erläutert, führen auch in traditioneller Gruppenarbeit finanzielle Anreize zu stärker aufgabenbezogenem Verhalten. In Experiment I konnte dies für das zur Aufgabenbewältigung relevante Kommunikationsverhalten gezeigt werden. Auch in Anbetracht der Tatsache, dass in Experiment I keine Haupteffekte auf ergebnisorientierte Leistung festzustellen waren, legen diese Befunde nahe, den Zusammenhang zwischen Verhalten und Leistung in computergestützten Gruppen näher zu analysieren. Beispielsweise kann wie in den Befunden von Tschan (1995, 2002) davon ausgegangen werden, dass aufgabenbezogenes Verhalten und Leistung auch in computergestützten Gruppen in einem positiven Zusammenhang steht. Interessant wäre hierbei die Frage, warum es unter computergestützten Bedingungen in Experiment I Zusammenhänge von gruppenbasierten Anreizen und Verhalten, aber nicht zur Leistung gibt. Diese Befunde können daher ein Indiz dafür sein, dass es wie von Honeywell-Johnson und Kollegen (1999) gefordert, sinnvoll ist, den Einsatz qualitativer und stärker verhaltensorientierter Maße bei der Untersuchungen der Auswirkungen und Effekte gruppenbasierter Anreizsysteme zu forcieren. Dieser Aspekt wird in der Gesamtdiskussion vertieft.

#### **4.4.4 Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen**

In Bezug auf die motivationalen Prozesse zeigte sich, dass gruppenbasierte Anreize in einem positiven Zusammenhang sowohl mit der extrinsischen als auch mit der intrinsischen Motivation der Mitglieder von computergestützten Gruppen standen, wobei der Zusammenhang zur intrinsischen Motivation schwächer ausfiel. Somit konnte Hypothese 8 bestätigt werden. Diese Ergebnisse deuten daraufhin, dass sich die Befunde der Metaanalyse

von Cameron und Pierce (1994) für face-to-face Gruppen auch in computergestützten Gruppen nachweisen lassen: Gruppenbasierte Anreize führen zu einer Steigerung der extrinsischen Motivation, wobei die intrinsische Motivation nicht automatisch reduziert werden muss, sondern bei einem sichtbaren Zusammenhang zwischen Belohnung und gezeigter Leistung durchaus gesteigert werden kann. Zusätzlich zur Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan (1985) wurde das VIST-Modell (Hertel, 2002) verwendet, um Motivation in einen stärkeren Bezug zu computergestützten Arbeitsgruppen zu stellen. DeMatteo und Kollegen (1998) begrüßen dies, da ihrer Meinung nach ein großer Bedarf besteht, den Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und Arbeitsmotivation in Gruppen zu untersuchen. Im Gegensatz zu den Befunden zur intrinsischen und extrinsischen Motivation ergaben sich jedoch keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Valenz bzw. Instrumentalität der Gruppenmitglieder. Dies könnte unter Umständen daran gelegen haben, dass die Arbeitsgruppen ad hoc zusammengestellt wurden und Probanden bereits nach kurzer Zusammenarbeit in der Arbeitsgruppe die Items beantworten mussten. Im Gegensatz zu den Items der SIMS-Skala (Guay et al., 2000), die einen starken Fokus auf die eigene Person haben („Warum beschäftigen Sie sich gegensätzlich mit dieser Tätigkeit?“), fokussieren die VIST-Skalen (Hertel et al., 2004) stärker auf Bewertung der eigenen Ziele und Kompetenzen in Bezug zu anderen Gruppenmitgliedern. Sind die Gruppenmitglieder relativ unbekannt und ist die Zusammenarbeit wie in computergestützten Gruppen zusätzlich noch sehr anonym, könnte dies zu unrealistischen Einschätzungen der Items geführt haben. Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass die VIST-Komponenten in einem signifikant positiven Zusammenhang mit der intrinsischen Motivation und einem signifikant negativen Zusammenhang mit der extrinsischen Motivation stehen.

#### **4.4.5 Abschließende Gesamtdiskussion des Experiments I**

Über die in den Abschnitten zuvor diskutierten Befunde hinaus sollen an dieser Stelle noch abschließend eine Bewertung und Diskussion des Experiments I vorgenommen werden. Eine Limitation des Experiments I war die geringe Stichprobengröße von  $N = 96$  Individuen. Dies könnte dazu geführt haben, dass die Power der Analysen reduziert wurde und statistisch signifikante Effekte ausblieben. Größere Stichproben bieten außerdem den Vorteil, dass weitergehende Erklärungsmodelle mit HLM durchgeführt werden können (vgl. Maas & Hox, 2002). Hierbei sollten auch zusätzliche Ebene-2-Variablen wie z.B. Gruppenkohäsion (Beal, Cohen, Burke & McLendon, 2003) oder Gerechtigkeit innerhalb der Gruppen (sog. *procedural justice climate*; Colquitt, Noe & Jackson, 2002) berücksichtigt werden, um



mögliche Varianzunterschiede zwischen den Gruppen durch gruppenspezifische Variablen erklären zu können. Ein weiteres Problem des Experiments I war – wie bei allen laborexperimentellen Untersuchungen – die Schwierigkeit, die erhaltenen Befunde über die untersuchte Stichprobe hinaus zu verallgemeinern (externe Validität). Wie die erläuterten Befunde zeigen, können Zusammenhänge von gruppenbasierten Anreizen und Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit bei unterschiedlichen Stichproben durchaus unterschiedliche Richtungen aufweisen. Ein leistungssteigernder Effekt der Equity-Strategie mag für Manager auftreten, für Personen in sozialen Berufen jedoch nicht automatisch (dieser Aspekt wird in Abschnitt 6 nochmals aufgegriffen).

#### 4.4.6 Implikationen für das Untersuchungsparadigma des Experiments II

Zum Abschluss dieses Kapitels sollen tabellarisch die wichtigsten Befunde aus Experiment I und deren Implikationen für das Untersuchungsdesign und -paradigma des Experiments II beschrieben werden (vgl. Tabelle 28).

**Tabelle 28: Implikationen für das Experiment II**

Befund Experiment I	Implikation für Experiment II
geringe Stichprobe von N = 96 Individuen	Vergrößerung der Stichprobe (vgl. auch Versuchsplanung zur Steigerung der Effektgrößen, Hager, 2004; Maas & Hox, 2002)
geringe Anzahl an Variablen auf Gruppenebene (Ebene-2)	Berücksichtigung von gruppenspezifischen Variablen wie Gruppenkohäsion oder Gruppenklima (vgl. DeMatteo et al., 1998)
geringe externe Validität	Ergänzung eines dritten Aufgabentyps (execute); Erhebung an einem zweiten Standort (Universität Göttingen)
suboptimale Leistungsmessung in der Konsensfinden-Aufgabe	Veränderung der Konsensfinden-Aufgabe (Lost-in-Space-Task)
fehlende Haupteffekte gruppenbasierter Anreize auf Leistung	Erhöhung der gruppenbasierten Anreize; Betonung verhaltensorientierter Leistungsmaße

Wie aus Tabelle 28 deutlich wird, wurde das Untersuchungsdesign bzw. das Untersuchungsparadigma des Experiments II an verschiedenen Stellen verändert, um nachteilige Effekte aus Experiment I in Experiment II zu reduzieren. Neben einer Vergrößerung der Stichprobe wurden mehr Variablen auf Gruppenebene (Ebene-2) berücksichtigt, um weitergehende Erklärungsmodelle mit HLM durchzuführen. Dies konnte in Experiment I nur sehr eingeschränkt angewendet werden. Außerdem wurde zur Steigerung der externen Validität ein weiterer Aufgabentypus hinzugefügt und die Erhebung auf einen zweiten Standort ausgeweitet. Abschließend sollten die zuvor diskutierten fehlenden

Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der individuellen Leistung durch eine Erhöhung der gruppenbasierten Anreize und eine Optimierung der Leistungsmessung in Experiment II möglichst ausgeschlossen werden.

## 5 Experiment II

Experiment I diente der Untersuchung von Wirkzusammenhängen zwischen gruppenbasierten Anreizen und Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit und der Überprüfung der Eignung des Untersuchungsparadigmas. Darüber hinaus wurde in dieser Arbeit ein zweites Experiment zur Überprüfung der Hypothesen durchgeführt. In Experiment II wurden eine Erweiterung des Untersuchungsparadigmas durch Berücksichtigung eines weiteren Aufgabentyps, sowie eine Vergrößerung bzw. Erweiterung der Stichprobe, der erhobenen Variablen und Designs vorgenommen (vgl. ausführliche Erläuterungen in Abschnitt 4.4.6). Im Folgenden werden zunächst die Untersuchungsplanung des Experiments II sowie die Durchführung beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse dargestellt und diskutiert.

### 5.1 Untersuchungsplanung des Experiments II

#### 5.1.1 Untersuchungsdesign

Bei dem Untersuchungsdesign des Experiments II handelte es sich um ein 2x3 faktorielles Kontrollgruppendesign. *Erster Faktor* war – äquivalent zu Experiment I – das gruppenbasierte Anreizsystem, wobei wieder drei verschiedene Faktorstufen unterschieden wurden (vgl. Tabelle 29): 1) ein gruppenbasierter Anreiz nach der Equality-Strategie, 2) ein gruppenbasierter Anreiz nach der Equity-Strategie sowie 3) eine Kontrollbedingung, in der kein leistungsbezogener gruppenbasierter Anreiz in Aussicht gestellt wurde. *Zweiter Faktor* des Experiments war das Setting, in welchem die untersuchten Gruppen die Aufgaben bearbeiten sollten. Hierbei wurde zwischen 1) einem computergestützten Setting und 2) einem face-to-face Setting unterschieden. Hierdurch sollte das dritte Ziel dieser Arbeit, ein Vergleich der Wirkungen von Anreizen in traditioneller face-to-face sowie computergestützter Gruppenarbeit, untersucht werden.

**Tabelle 29: Untersuchungsdesign des Experiments II**

	Equality	Equity	Kein Anreiz
Computergestützte Gruppenarbeit	N = 60 Individuen in 20 Gruppen	N = 51 Individuen in 17 Gruppen	N = 54 Individuen in 18 Gruppen
Face-to-face Gruppenarbeit	N = 18 Individuen in 6 Gruppen	N = 18 Individuen in 6 Gruppen	N = 18 Individuen in 6 Gruppen

Die Versuchspersonen wurden randomisiert zu Dreipersonengruppen zusammengestellt und anschließend sowohl den Anreizbedingungen als auch dem Setting randomisiert zugeordnet.

### 5.1.2 Untersuchungsparadigma

Das Untersuchungsparadigma des Experiments II stellte eine Erweiterung des Untersuchungsparadigmas des ersten Experiments dar (vgl. Abschnitt 4.1.2). Insgesamt sollten bei Experiment II drei verschiedene Aufgaben in der Gruppe bearbeitet werden: 1) eine Brainstorming-Aufgabe (Quadrant generate), 2) eine Konsensfinden-Aufgabe (Quadrant choose) und 3) eine Ziffernsortier-Aufgabe (Quadrant execute, McGrath, 1984).

Die *Brainstorming-Aufgabe* in Experiment II entsprach der Brainstorming-Aufgabe des ersten Experiments (vgl. Beschreibung in Abschnitt 4.1.2). Als Pendant zur Konsensfinden-Aufgabe wurde in Experiment II die *Lost-in-Space-Aufgabe* (Nemiroff & Pasmore, 1975; vgl. auch *Lost-at-Sea*, z.B. Reinig, 2002) verwendet. Hierbei sollten sich die Probanden in die Situation versetzen, dass ihr Weltraumschiff auf dem Mond eine Bruchlandung erlitten habe (vgl. ausführliche Instruktionen im Anhang). Bei dem Absturz seien nur 15 Ausrüstungsgegenstände des Raumschiffs nicht zerstört worden. Die Aufgabe der Probanden bestand nun darin, diese 15 Gegenstände in eine Rangfolge hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für das Überleben auf dem Mond zu bringen, da für die Überwindung der Entfernung zum lebensrettenden Mutterschiff unwichtige Gegenstände zurückgelassen werden müssten. Folgende Gegenstände sollten ihrer Wichtigkeit nach sortiert werden: Streichhölzer, Lebensmittelkonzentrat, 50 Fuß Nylonseil, Fallschirmseide, ein tragbares Heizgerät, zwei Pistolen Kaliber .45, Trockenmilch, zwei 100 Pfund-Tanks Sauerstoff, ein Stellar-Atlas zur Bestimmung von Mondkonstellationen, ein sich selbst aufblasendes Rettungsfloß, einen Magnetkompass, fünf Gallonen Wasser, Signalleuchten, einen Erste-Hilfe-Koffer mit Injektionsnadeln sowie ein solarbetriebener UKW-Sender/Empfänger.

Für die *Lost-in-Space-Aufgabe* wurde von Experten der NASA eine „richtige Reihenfolge“ festgelegt (häufig auch als „richtige Lösung“ bezeichnet), die zur Bestimmung der Leistung herangezogen werden konnte (vgl. Anhang). Die Bearbeitung der *Lost-in-Space-Aufgabe* erfolgte in zwei Durchgängen: Im ersten Durchgang sollte jedes Gruppenmitglied innerhalb von fünf Minuten individuell eine Rangfolge der Ausrüstungsgegenstände erstellen; im zweiten Durchgang sollten die Probanden gemeinsam mit den anderen Gruppenmitgliedern innerhalb von 20 Minuten über die Erstellung der Rangreihe diskutieren und dabei gemeinsam eine Rangreihe erstellen. Auch hier sollte das Ziel der Gruppe sein, gemeinsam zu einem Konsens zu kommen, d.h. sich gemeinsam auf eine Rangreihe zu einigen.

Bei der Aufgabe im Quadranten *execute* wurde eine *Ziffernsortier-Aufgabe* ausgewählt (vgl. *number-sorting-tasks*, z.B. Dohmen & Falk, 2006). Hierbei hatten die Gruppenmitglieder die Aufgabe, innerhalb von drei Minuten einzelne Ziffern fünfstelliger Zahlenkombinationen

(z.B. 29164) in die richtige, d.h. aufsteigende Reihenfolge zu bringen (hier: 12469). Die Bearbeitung erfolgte dabei von jedem Gruppenmitglied einzeln.

### 5.1.3 Operationalisierung der Variablen

In diesem Abschnitt soll die Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen näher erläutert werden. Abschließend erfolgt eine kurze Beschreibung der Erfassung möglicher Störeinflüsse.

#### 5.1.3.1 Unabhängige Variablen

Die erste unabhängige Variable des Experiments II ist der *gruppenbasierte Anreiz*, der durch ein finanzielles Anreizsystem operationalisiert wurde. Als „Basisanreiz“ erhielten die Versuchspersonen äquivalent zu Experiment I über alle Bedingungen hinweg 1,5 Versuchspersonenstunden. In Experiment II wurde sowohl die Höhe als auch die Anzahl der gruppenbasierten Anreize gesteigert. Dies lag zum einen an der Vergrößerung der Stichprobe: In Experiment I wurden ca. 30 computergestützte Gruppen erhoben, von welchen ungefähr ein Drittel der Gruppen eine Prämie bekommen hat. Da im zweiten Experiment über 70 Gruppen erhoben werden sollten, wurde die Anzahl der Prämien auf 20 erhöht, um einen vergleichbaren Verteilungsschlüssel zu erhalten. Außerdem wurde die Höhe der einzelnen gruppenbasierten Anreize gesteigert, da von Experten die Befürchtung geäußert wurde, dass die in Experiment I verwendeten Anreizhöhen zu einer Unterschätzung möglicher Effekte geführt haben könnten (vgl. auch Jenkins et al., 1998). Die gruppenbasierten Anreize wurden auf Grund dieser Änderungen wie folgt anhand eines Verteilungsschlüssels umgesetzt: Rangplatz 1: 150€, Rangplatz 2: 120€, Rangplatz 3: 90€, Rangplätze 4-7: 60€, Rangplätze 8-13: 30€ und Rangplätze 14-20: 15€. Aus der Verteilung wird deutlich, dass im Vergleich zu Experiment I zusätzlich zu den höheren finanziellen Prämien auch die Unterschiede zwischen den einzelnen Rangplätzen vergrößert wurden. Beispielweise unterschieden sich die Prämien für Gruppen auf Rangplatz 1 und Rangplatz 4 um 90 €. Diese Vergrößerung der Abstände wurde eingeführt, um den Gruppen zu signalisieren, dass es sich durchaus „lohnt“, nicht nur unter die besten 20 Gruppen zu kommen, sondern zusätzlich innerhalb der besten Gruppen einen möglichst guten Rangplatz zu erreichen.

Bei der Ausschüttung dieser gruppenorientierten Belohnung wurden äquivalent zu Experiment I drei Faktorstufen unterschieden. Zum ersten erfolgte eine *gleichmäßige Ausschüttung* des gruppenbasierten Anreizes (*Equality-Strategie*). Jedes Gruppenmitglied erhielt beim Erreichen des leistungsbezogenen Gruppenanreizes ein Drittel der finanziellen Prämie, d.h. jedes Gruppenmitglied erhielt einen gleich großen Anteil. Zum zweiten erfolgte

eine *beitragsabhängige Ausschüttung* des gruppenbasierten Anreizes (*Equity-Strategie*). Hierbei erhielt das leistungsstärkste Gruppenmitglied die Hälfte der Prämie (50%), das zweitbeste ein Drittel (ca. 33%) und das drittbeste ein Sechstel (ca. 17%). In der dritten Bedingung wurde kein gruppenbasierter Anreiz in Aussicht gestellt (Kontrollgruppe). Die beschriebenen gruppenbasierten Anreizsysteme wurden wie in Experiment I durch die Instruktion operationalisiert. Dabei erhielten die Gruppenmitglieder in jeder Bedingung die Information, dass sie für ihre Teilnahme an dem Experiment 1,5 Versuchspersonenstunden erhielten (Basisanreiz). In den Experimentalbedingungen bekamen alle Gruppenmitglieder zusätzlich den Hinweis, dass sie über den Basisanreiz hinaus noch die Möglichkeit hätten, eine finanzielle Prämie (den gruppenbasierten Anreiz) zu bekommen. In der Kontrollgruppe wurden diese Informationen nicht dargestellt.

Die zweite unabhängige Variable des Experiments II (Setting) hatte zwei Ausprägungen: Zum einen arbeiteten die Gruppen unter computergestützten Bedingungen zusammen (äquivalent zu Experiment I). Alle Instruktionen, Aufgaben und Interaktionen erfolgten dabei computergestützt. Zum anderen erfolgte die Bearbeitung der Aufgaben unter face-to-face Bedingungen, d.h. Instruktionen, Fragebögen und Aufgaben wurden mit Papier und Bleistift bearbeitet, die Interaktion erfolgte in einer face-to-face Gruppendiskussion.

#### 5.1.3.2 Abhängige und vermittelnde Variablen

Äquivalent zu Experiment I wurden auch in Experiment II die Ergebnisgrößen computergestützter und face-to-face Gruppenarbeit (Leistung, Verteilungszufriedenheit und Verhalten) als abhängige Variablen, sowie motivationale Prozesse als vermittelnde Variablen erfasst. Da an der Operationalisierung der Leistung in der Brainstorming-Aufgabe sowie der Operationalisierung der Verteilungszufriedenheit und der Motivation keine Veränderungen zu Experiment I vorgenommen wurden, sei hier auf die ausführlichen Beschreibungen im Abschnitt 4.1.3 verwiesen. An dieser Stelle sollen daher die Veränderungen der Leistungsoperationalisierung in der Konsensfinden- und Ziffernsortier-Aufgabe sowie einige Spezifizierungen der Verhaltensmessung beschrieben werden.

#### Leistung

Wie in Abschnitt 5.1.2 erläutert, wurden Veränderungen an der Konsensfinden-Aufgabe vorgenommen und eine Ziffernsortier-Aufgabe hinzugefügt. Bei der Lost-in-Space-Aufgabe (*Konsensfinden*) wurde sowohl die individuelle Leistung als auch die Gruppenleistung durch einen Abweichungswert von der Expertenlösung bestimmt. Es wurde dabei für jeden

einzelnen Gegenstand die Differenz zwischen den Rangplätzen der durch die Versuchspersonen erzeugten Liste und den Rangplätzen der Expertenlösung bestimmt. War ein Gegenstand auf dem gleichen Rangplatz, ergab sich ein Differenzwert von 0. Ordneten die Probanden einen Gegenstand z.B. auf Rangplatz 1 ein, die Experten auf Rangplatz 15, so ergab sich ein Differenzwert von 14. Alle Differenzwerte wurden anschließend kumuliert. Hieraus ergab sich, dass hohe Werte eine schlechtere Leistung bei der Konsensfinden-Aufgabe darstellen. Die *individuelle Leistung* wurde dabei im ersten Bearbeitungsdurchgang (individuelles Bearbeiten) bestimmt, die *Gruppenleistung* im zweiten Durchgang (Bearbeiten in der Gruppe). Bei der Ziffernsortier-Aufgabe wurde die *individuelle Leistung* über die Anzahl der sortierten Ziffernkombinationen bestimmt. Hierbei wurde sowohl die Anzahl der bearbeiteten Ziffernkombinationen erfasst (Quantität), als auch die Anzahl der richtig sortierten Kombinationen (Qualität). Zur Bestimmung der *Gruppenleistung* wurden äquivalent zur Brainstorming-Aufgabe die richtig sortierten Kombinationen über alle Mitglieder einer Gruppe aufsummiert.

### Verhalten

Auch in Experiment II wurden die textbasierten Chatprotokolle der computergestützten sowie der face-to-face Gruppendiskussionen in der Konsensfinden-Aufgabe als Analysegrundlage zur Untersuchung des Verhaltens genutzt. Neben der qualitativen Inhaltsanalyse wurden zur Analyse auch die in Experiment I generierten Kategorien (vgl. Abschnitt 4.3.3) angewendet, um den Einfluss von gruppenbasierten Anreizen auf computervermittelte Kommunikation zu untersuchen. Zusätzlich wurden in Experiment II bei der Konsensfinden-Aufgabe die einzelnen Klickbewegungen zum Verschieben der Gegenstände (z.B. Person B verschiebt zu Zeitpunkt xx den Gegenstand „Erste-Hilfe-Koffer“ von Position 3 auf Position 4) protokolliert, so dass neben dem Kommunikationsverhalten ein Aufgabenausführungsverhalten analysiert werden konnte.

#### 5.1.3.3 Moderatorvariablen

Da auch in Experiment II angenommen wird, dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung durch individuelle Fähigkeiten moderiert wird (vgl. Hypothesen 3 und 4), wurde sowohl die *subjektiv eingeschätzte Aufgabenfähigkeit* als auch die *subjektiv eingeschätzte Durchsetzungsfähigkeit* der Gruppenmitglieder erhoben. Als Items dienten: „Ich fühle mich der bevorstehenden Aufgabe vollkommen gewachsen“ und „Ich bin sehr durchsetzungsfähig“. Beide Items sollten wieder auf einer fünfstufigen Likert-

Skala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden. Ergänzend wurde das *Motivationspotenzial der Aufgabe* mit dem Item „Das Bearbeiten der Aufgabe hat mir Spaß gemacht“ erhoben.

#### 5.1.3.4 Kontrollvariablen und mögliche Störeinflüsse

Wie im ersten Experiment wurde auch bei Experiment II versucht, Störeinflüsse zu eliminieren bzw. diese als Kontrollvariablen zu erheben (vgl. Huber, 1995). Neben den bereits erläuterten soziodemografischen Variablen *Geschlecht* und *Alter*, wurde die *Basismotivation der Gruppenmitglieder* und in der computergestützter Zusammenarbeit zusätzlich individuelle Fähigkeiten wie z.B. *Tippfertigkeit* oder die *Erfahrung mit der Unterhaltung in Chats*, die subjektiv empfundene *Störung durch Tippgeräusche anderer* sowie der *Bekanntschaftsgrad der Gruppenmitglieder* untereinander erfasst. Da die Erhebung der Gruppen in Experiment II an zwei unterschiedlichen Standorten durchgeführt wurde (vgl. Abschnitt 5.2), wurde zusätzlich der *Erhebungsort* berücksichtigt. Außerdem wurden zwischen dem ersten (individuellen) und zweiten (gruppenbasierten) Bearbeitungsdurchgang der Konsensfinden-Aufgabe einige Items eingefügt. So wurde z.B. die *subjektive Überzeugung von der eigenen Lösung* („Ich bin von meiner Lösung des Problems sehr überzeugt.“), die *subjektive Wichtigkeit der Überzeugung anderer* („Es ist mir wichtig, die anderen Teammitglieder von meiner Lösung zu überzeugen.“) sowie die *Wichtigkeit einer optimalen Gruppenlösung* („Es ist mir wichtig, dass mein Team die beste Lösung findet.“) erhoben. Die Items sollten wieder auf einer fünfstufigen Likertskala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden. Abschließend wurde noch gefragt, ob die Gruppenmitglieder sich eher für die Gruppenlösung oder ihre individuelle Lösung entscheiden würden („Wenn Sie sich zwischen dem Durchsetzen Ihrer individuellen Lösung und dem Akzeptieren einer Gruppenlösung entscheiden müssten, was wäre Ihnen wichtiger?“). Dieses Items sollte auf einer fünfstufigen Likertskala von (1) Individuallösung zu bis (5) Teamlösung zu beurteilt werden.

Neben diesen Variablen wurde in Experiment II auch eine Vielzahl an weiteren potenziell die Effektivität gruppenbasierter Anreize beeinflussender Variablen erfasst (vgl. Abschnitt 2.4.4). Hierzu wurde auf der Ebene der gruppenspezifischen Charakteristika die *Gruppenkohäsion* mit der acht Items umfassenden Skala von Dobbins und Zaccaro (1986) erhoben. Ein Beispielitem zur Erfassung der Kohäsion war „Ich fühle mich wirklich als ein Teil meines Teams“, wobei die Zustimmung auf einer fünfstufigen Likertskala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden sollten. Zusätzlich wurde das *Gruppenklima*



in Anlehnung an Brodbeck und Maier (2001) mit zwei Items erfasst. Ein Beispiel hierfür ist das Item „Die Atmosphäre während der Teamarbeit war angenehm“, welches wieder auf einer fünfstufigen Likertskala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden sollte.

Auf der Ebene der individuumsbasierten Charakteristika wurde zusätzlich die *Individualismus-Kollektivismustendenz* einer Person mit der sechs Items umfassenden Skala von Wagner (1995) erfasst. Ein Beispielitem zur Erfassung der Individualismus- bzw. Kollektivismustendenz war „Auf lange Sicht gesehen ist man selber die einzige Person, auf welche man sich verlassen kann.“, wobei die Items auf einer fünfstufigen Likertskala von (1) stimme überhaupt nicht zu bis (5) stimme voll zu beurteilt werden sollten. Daneben wurde die *subjektive Bedeutung eines Anreizes* („Mir ist es wichtig, dass ich für meine Tätigkeiten eine Belohnung bekomme.“) sowie die *subjektive Bedeutung der Anreizhöhe* („Wenn Sie Ihre Tätigkeit in dieser Untersuchung betrachten, was wäre dabei eine angemessene Höhe der finanziellen Prämie für Sie?“ (Antwort Textfeld in €)) erhoben.

## **5.2 Durchführung des Experiments II**

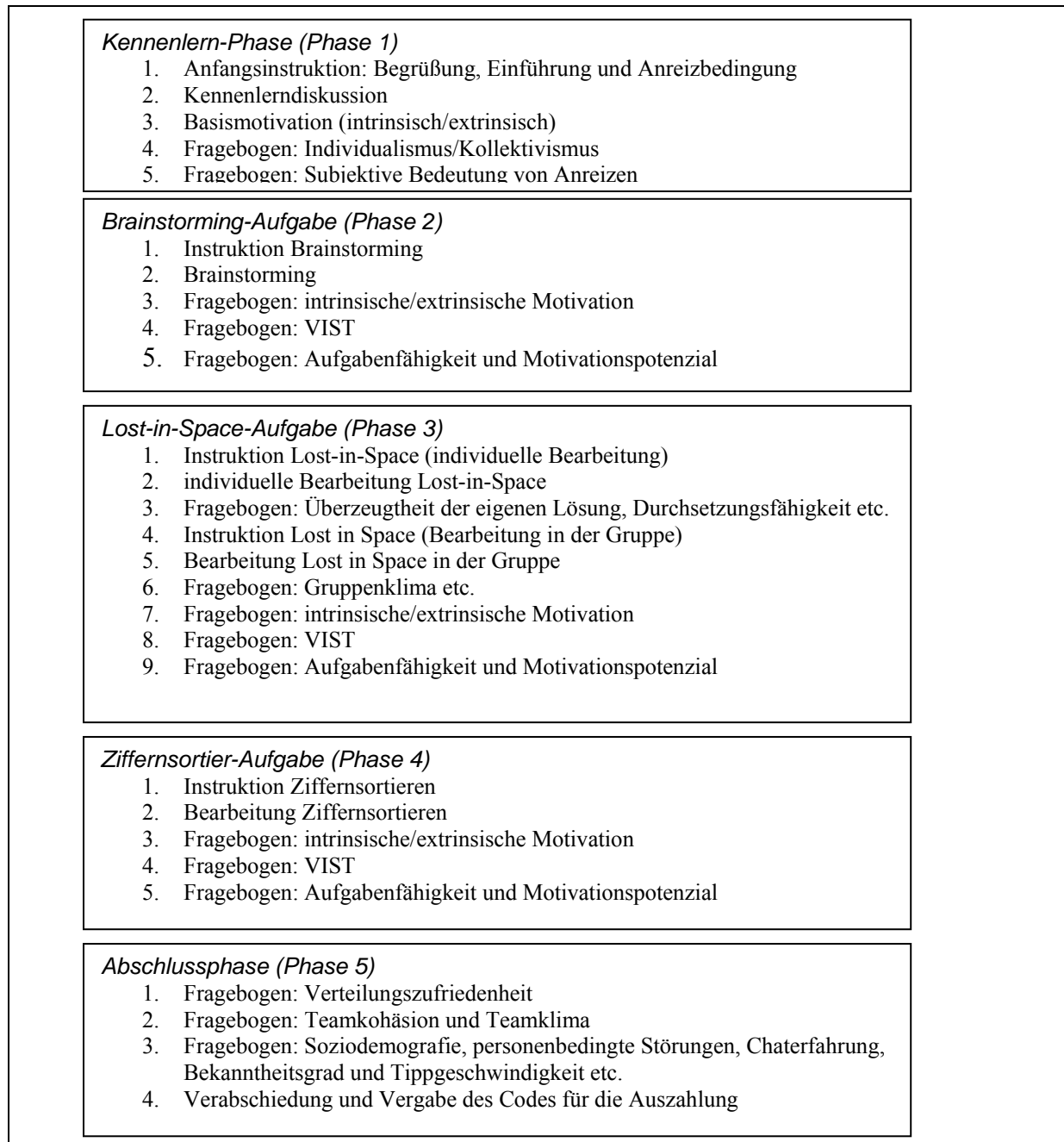
### **5.2.1 Beschreibung der Stichprobe**

An Experiment II nahmen insgesamt 219 Studierende (183 weiblich, 36 männlich) teil, die randomisiert in 73 Dreipersonengruppen verteilt wurden. Die Versuchspersonen waren zwischen 18 und 48 Jahren alt ( $M = 23.31$  Jahre,  $SD = 5,55$ ) und studierten im Hauptfach schwerpunktmäßig Diplom-Psychologie (94,5 %), sowie Diplom-Sozialwissenschaften (3,7 %) und anderes (1,8 %). 165 Studierende (in 55 Gruppen) arbeiteten in den computergestützten Settings, 54 Probanden arbeiteten in 18 face-to-face Gruppen. Insgesamt wurden 45 Gruppen (61,6 %) an der Universität Kiel und 28 Gruppen (38,4 %) an der Universität Göttingen erhoben. Dabei ist zu erwähnen, dass alle face-to-face Gruppen an der Universität Kiel erhoben wurden, so dass in den computergestützten Bedingungen mit 27 Gruppen in Kiel (49,1 %) und 28 Gruppen in Göttingen (50,9 %) eine annähernde Gleichverteilung der Variable Erhebungsort vorlag.

### **5.2.2 Versuchsmaterial und Ablauf des Experiments II**

Sowohl der Versuchsablauf in den computergestützten als auch in den face-to-face Bedingungen konnte in fünf verschiedene Phasen unterteilt werden (vgl. Abbildung 7). Zu Beginn fand äquivalent zu Experiment I eine Kennenlernphase (Phase 1) statt, in der die Versuchspersonen mit der jeweiligen Anreizbedingung per Instruktion vertraut gemacht wurden und sich durch eine kurze Gruppendiskussion kennen lernen sollten. Danach erfolgte

die Bearbeitung der drei Aufgaben (vgl. Abschnitt 5.1.2) und der zugehörigen Fragebögen (Phase 2 bis 4). Um Reihenfolgeeffekte zu minimieren, wurden die Aufgaben randomisiert, d.h. die Aufgaben wurden in 9 unterschiedlichen Reihenfolgen über alle Bedingungen hinweg bearbeitet. Den Abschluss bildeten die Fragen zur Verteilungszufriedenheit, zur Teamkohäsion und Teamklima und die Kontrollvariablen (Phase 5).



**Abbildung 7: Versuchsablauf in Experiment II**

Sowohl in der computergestützten als auch in der face-to-face Bedingung bekamen die Versuchspersonen zu Beginn die Instruktion, dass sie zusammen mit zwei weiteren Personen in einer computergestützten Kleingruppe drei verschiedene Aufgaben bearbeiten sollten.

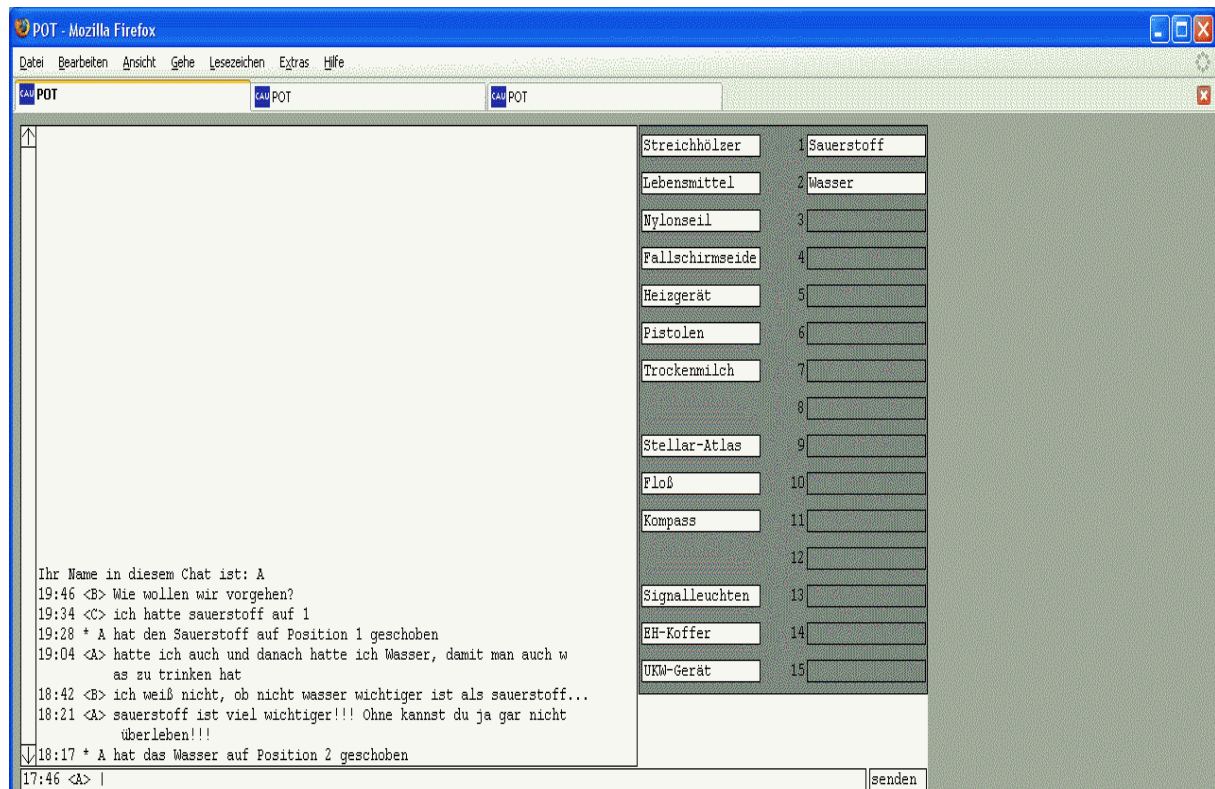
Äquivalent zu Experiment I hatten die Versuchspersonen in den computergestützten Bedingungen dabei keine Möglichkeit, face-to-face mit ihren anderen Gruppenmitgliedern zu interagieren. Dies war nur durch einen Chat möglich. Da in Experiment II sowohl computergestützte als auch face-to-face Arbeitsgruppen untersucht wurden, mussten ein und dieselben Aufgaben einmal computergestützt und einmal traditionell, d.h. in Papier- und Bleistiftform präsentiert werden, worauf in den folgenden Unterabschnitten eingegangen werden soll.

#### Versuchsablauf in computergestützten Gruppen

Die Erhebung der computergestützten Gruppen erfolgte in Experiment II an zwei unterschiedlichen Standorten: dem Computerlabor der Abteilung für Arbeits-, Organisations- und Marktpsychologie der Universität Kiel sowie im Computerlabor der Abteilung für Sozial- und Kommunikationspsychologie der Universität Göttingen. An beiden Standorten wurden vollkommen identische Instruktionen, Aufgaben und Fragebögen verwendet. Außerdem wurde darauf geachtet, dass sowohl die Rekrutierung der Versuchspersonen als auch z.B. Computergeschwindigkeit identisch waren. Einziger Unterschied war, dass im Labor an der Universität Göttingen die Probanden allein in einem Versuchsraum waren, die Probanden an der Universität Kiel eine einzelne „Arbeitsbox“ zugewiesen bekommen haben.

An beiden Standorten wurden die drei Versuchspersonen einzeln in einen Raum/Arbeitsbox mit einem Computer gebracht, sodass sie sich in beiden Fällen weder sehen noch direkt miteinander kommunizieren konnten. Die Darbietung aller Instruktionen und Fragebögen erfolgte am Computer, alle Diskussionen erfolgten mittels eines Chats.

Bei der *Brainstorming-Aufgabe* erfolgte das Notieren der generierten Funktionen in den computergestützten Gruppen über die Tastatur des Computers. Das Sortieren der Gegenstände in der *Konsensfinden-Aufgabe* wurde über eine dynamische JAVA-Applikation umgesetzt (vgl. Screenshot in Abbildung 8).



**Abbildung 8: Screenshot Lost-in-Space-Aufgabe Gruppenphase**

Hierbei hatten die Probanden die Möglichkeit, per „Drag und Drop“ Funktionen auszuwählen und an die entsprechende Position einer leeren Rangreihe (ganz rechts) zu platzieren. Hierbei war jederzeit eine Änderung der Reihenfolge per Mausklick möglich. Auch in der Gruppenphase konnten die Probanden auf diese Art und Weise die Gegenstände platzieren bzw. deren Reihenfolge ändern, wobei jedes Gruppenmitglied in Echtzeit mögliche Veränderungen der Reihenfolge durch Verschiebungen der anderen Gruppenmitglieder auf dem eigenen Bildschirm gesehen hat. Somit konnte jedes Gruppenmitglied zu jedem Zeitpunkt der Aufgabenbearbeitung sofort und für alle anderen sichtbar Veränderungen vornehmen. Zusätzlich bestand in der Gruppenphase die Möglichkeit, per Chat mit den anderen Gruppenmitgliedern zu kommunizieren. Der Chat war dabei auf demselben Bildschirm rechts neben der Rangreihe zu sehen, so dass im Browser kein Fensterwechsel vorgenommen werden musste. Bei der *Ziffersortier-Aufgabe* wurden die Ziffernkombinationen auf dem Bildschirm dargeboten, wobei die richtige Reihenfolge der Ziffern über die Tastatur eingegeben werden musste.

### Versuchsablauf in den face-to-face Arbeitsgruppen

In den face-to-face Arbeitsgruppen wurden die drei Gruppenmitglieder zusammen in einen Raum gebracht und so an einen großen Tisch gesetzt, dass sich alle gut sehen konnten. Jede

Versuchsperson hatte dabei eine Stoppuhr vor sich stehen, auf der bei jeder Aufgabe sichtbar war, wie viel Zeit die Person noch zur Bearbeitung zur Verfügung hatte. Die Darbietung der Aufgaben und Fragebögen erfolgte aufgabenweise (vgl. Abbildung 7), so dass kein Zurückblättern zu früheren Fragebögen oder ein Vertauschen der Aufgabenreihenfolge möglich ist. Die Diskussionen wurden zusätzlich mit einer Videokamera festgehalten

Bei der *Brainstorming-Aufgabe* sollten die Probanden ihre generierten Funktionen auf einem Bogen Papier aufschreiben. Für den ersten Durchgang der *Konsensfinden-Aufgabe* (individuelle Bearbeitung) wurden den Probanden die 15 Gegenstände auf einem Bogen Papier präsentiert, die Reihenfolge sollte auf einem zweiten Blatt eingetragen werden. Für den zweiten Durchgang (Bearbeiten in der Gruppe) hatten die Probanden 15 Karten zur Erstellung der Reihenfolge zur Verfügung. Diese wurden auf den großen runden Tisch in der Mitte gelegt, so dass jedes Gruppenmitglied Einsicht hatte und jederzeit die Karten verschieben konnte. Bei der *Ziffernsortier-Aufgabe* erfolgte die Präsentation der Ziffernkombinationen auf einem Bogen Papier, auf welchem auch die Lösungen notiert werden sollten.

#### Auszahlung der Versuchspersonengelder

Äquivalent zu Experiment I wurden auch im zweiten Experiment die gruppenbasierten Anreize anhand des Verteilungsschlüssels ausgezahlt. Die Berechnung der Gesamtleistung erfolgte wieder über eine Ermittlung des mittleren Rangplatzes für jede einzelne Aufgabe mit anschließender Bestimmung des Gesamtrangplatzes (vgl. ausführliche Beschreibung in Abschnitt 4.1). Die Auszahlung der Gelder wurde in Experiment II auch über einen Versuchspersonencode umgesetzt. Jeder Versuchsteilnehmer erhielt dabei einen Zettel mit einem individuellen Code und weiteren Informationen zum Auszahlungsprozedere. Nach Abschluss der Datenerhebung konnten die Versuchspersonen in einer im Internet veröffentlichten Liste einsehen, ob ihre Gruppe unter den besten Teams war und sich unter Vorlage des Codes die finanzielle Prämie im Sekretariat der Abteilung für Arbeits-, Organisations- und Marktpsychologie (Universität Kiel) oder im Sekretariat der Abteilung für Sozial- und Kommunikationspsychologie (Universität Göttingen) abholen.

#### Probleme bei der Datenerhebung

Trotz des hohen Automatisierungsgrades des Experiments II traten bei der Datenerhebung einige Probleme auf. Da die computergestützte Zusammenarbeit bei der Konsensfinden-Aufgabe über eine dynamische JAVA-Applikation erfolgte, gab es gerade bei der Erhebung der ersten Versuchsgruppen einige technische Probleme, die erst durch den Netzwerkadministrator wieder behoben werden konnten. Dies hatte zur Folge, dass drei

Gruppen abgebrochen werden mussten und nicht in den Datensatz eingegangen sind. Außerdem trat vereinzelt das Problem auf, dass die Bedienung der JAVA-Applikation trotz ausführlicher schriftlicher Instruktion am Bildschirm nicht sofort verstanden wurde. In diesem Fall gab der Versuchsleiter individuell zusätzliche Informationen zur Bedienung. Ein weiteres Problem war, dass für die Durchführung des Versuchs immer alle drei terminierten Personen zum vereinbarten Termin im Versuchsraum erscheinen mussten. Fehlte eine Person, konnte der Versuch nicht durchgeführt werden bzw. mussten mit den anwesenden Personen ein neuer Termin vereinbart werden. Dieses Problem konnte aber deutlich minimiert werden, indem den terminierten Versuchspersonen am Tag vor dem Experiment eine Erinnerungsmail geschickt wurde.

### **5.3 Ergebnisse des Experiments II**

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt analog zu der in Abschnitt 3.4 beschriebenen Vorgehensweise (vgl. auch Ergebnisse des Experiments I). Zu Beginn wird kurz auf die explorative Datenanalyse eingegangen (vgl. Abschnitt 5.3.1), anschließend die Überprüfung der Güte der eingesetzten Skalen (vgl. Abschnitt 5.3.1) erläutert. In Abschnitt 5.3.3 werden die Zusammenhänge zwischen den Variablen berichtet, wobei zuerst die Befunde des Einflusses gruppenbasierter Anreizsysteme auf Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit (Leistung, Verteilungszufriedenheit und Verhalten) und anschließend der Zusammenhang zu den motivationalen Prozessen berichtet werden. Abschließend erfolgt die Darstellung der Ergebnisse zum Einfluss des Settings auf die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme (vgl. Abschnitt 5.3.3.5).

#### **5.3.1 Explorative Datenanalyse**

Zu Beginn der eigentlichen Auswertung der Daten wird – analog zu dem Vorgehen in Experiment I – eine explorative Datenanalyse durchgeführt, um die Lage und Verteilung der Datenstruktur darzustellen und somit mögliche Auffälligkeiten zu identifizieren. Zum anderen sollen die Voraussetzungen für die nachfolgend angewendeten statistischen Verfahren überprüft werden.

Im ersten allgemeinen Betrachtungsschritt können bei allen 219 Datenreihen keine besonderen Antworttendenzen wie z.B. ein Durchkreuzen oder andere auffällige Antwortmuster festgestellt werden, so dass davon auszugehen ist, dass plausible Antworten vorliegen. Außerdem mussten die Probanden wieder alle Items beantworten, wodurch keine fehlenden Werte („Missings“) resultieren und eine Eliminierung oder Imputation von Daten nicht notwendig wird. Allerdings können bei der Betrachtung von Boxplots des

Gesamtdatensatzes ( $N = 219$  in computergestützten und face-to-face Gruppen) einige problematische Fälle im Bereich der Variable Leistung aufgedeckt werden. Bei der Brainstorming-Aufgabe sind Fallnummer 175, 200, 208 und 218 als Ausreißer nach oben zu identifizieren. Diese Fälle befinden sich ausschließlich in den face-to-face Arbeitsgruppen. Da die individuelle Leistung in den face-to-face Arbeitsgruppen im Mittel deutlich höher ist als in den computergestützten Gruppen ( $M = 21.28$  zu  $M = 12.88$ ), werden diese Fälle nicht eliminiert. Bei der Lost-in-Space-Aufgabe fällt Fallnummer 125 mit einem Abweichungswert von 0 als Ausreißer auf. Diese Person hat als einzige die Aufgabe vollständig richtig gelöst, wobei sie das Kontrollitem, welches nach dem Vorherigen Bearbeiten der Lost-in-Space-Aufgabe fragt, auf einer fünfstufigen Ratingskala mit „2“ bewertet. Demnach sollte die richtige Lösung nicht auf Übungseffekte zurückzuführen sein, wodurch auch dieser Fall nicht eliminiert wird. Darüber hinaus haben die Fälle 56, 62, 70, 63, 123 und 124 bei der individuellen Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe keinen von 0 verschiedenen Wert. Dies könnte zum einen daran gelegen haben, dass es technische Probleme gab, die die Versuchspersonen nicht dem Versuchsleiter nicht äußerten oder aber daran, dass die Versuchspersonen innerhalb der fünf Minuten Bearbeitungszeit keine vollständige Lösung angegeben haben. Diese Fälle werden daher aus dem Datensatz ausgeschlossen. Bei der Ziffernsortier-Aufgabe fällt Fallnummer 106 als Ausreißer auf. Diese Person hat trotz 20 bearbeiteter Ziffernkombinationen keine richtig, d.h. in die aufsteigende Reihenfolge sortiert. Dies lässt darauf schließen, dass die Aufgabeninstruktion falsch verstanden wurde. Des Weiteren ist das Alter von Fallnummer 106 mit 45 Jahren deutlich über dem Durchschnitt ( $M = 23.31$  Jahre) lag. Daher wird dieser Fall aus dem Datensatz eliminiert. In den folgenden statistischen Analysen werden daher mit einem Datensatz von  $N = 212$  Fällen durchgeführt.

In einem zweiten Schritt wird für die abhängigen Variablen Leistung, Verteilungszufriedenheit und die motivationalen Prozesse sowie für die Kontrollvariablen Gruppenkohäsion und Individualismus- Kollektivismustendenz eine Überprüfung der zentralen Voraussetzungen auf Individualebene vorgenommen. Hierzu wird eine Prüfung der Normalverteilungsannahme (*Kolmogorov-Smirnov-Test* mit Signifikanzkorrektur nach Lilliefors) und der Annahme der Varianzhomogenität (*Levene-Test* auf Varianzgleichheit) durchgeführt.

**Tabelle 30: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Tests für Experiment II**

Bedingung	Kontrollbedingung		Equality		Equity	
	Statistik	<i>p</i>	Statistik	<i>p</i>	Statistik	<i>p</i>
AV						
Leistung Brainstorming	0.14	0.00	0.11	0.02	0.14	0.00
Leistung LIS	0.14	0.00	0.11	0.03	0.12	0.02
Leistung Ziffernsort.	0.11	0.03	0.10	0.06	0.11	0.05
Leistung Ziffernsort.	0.08	0.20	0.10	0.04	0.13	0.01
Verteilungszufriedenheit	---	---	0.37	0.00	0.22	0.00
Intr. Mot Brain.	0.12	0.01	0.11	0.02	0.12	0.02
Intr. Mot LIS	0.12	0.02	0.13	0.01	0.13	0.01
Intr. Mot. Ziffernsort.	0.13	0.01	0.08	0.20	0.12	0.02
Extr. Mot. Brain.	0.09	0.20	0.08	0.20	0.09	0.20
Extr. Mot. LIS	0.10	0.07	0.10	0.09	0.09	0.20
Extr. Mot. Ziffernsort.	0.10	0.07	0.09	0.20	0.08	0.20
Valenz Brain.	0.12	0.01	0.20	0.00	0.17	0.00
Valenz LIS	0.20	0.00	0.19	0.00	0.14	0.00
Valenz Ziffernsort.	0.18	0.00	0.14	0.00	0.13	0.01
Instrumentalität Brain.	0.12	0.02	0.15	0.00	0.17	0.00
Instrumentalität LIS	0.14	0.00	0.13	0.00	0.12	0.02
Instrumentalität Ziffern.	0.18	0.00	0.10	0.07	0.11	0.04
Selbstwirksamkeit Br.	0.16	0.00	0.18	0.00	0.18	0.00
Selbstwirksamkeit LIS	0.14	0.00	0.18	0.00	0.13	0.01
Selbstwirksamkeit Ziff.	0.12	0.01	0.15	0.00	0.16	0.00
Vertrauen Brain.	0.19	0.00	0.18	0.00	0.19	0.00
Vertrauen LIS	0.17	0.00	0.18	0.00	0.15	0.00
Vertrauen Ziffernsort.	0.15	0.00	0.17	0.00	0.18	0.00
Gruppenkohäsion	0.09	0.20	0.10	0.09	0.13	0.01
Indiv.- Kollektivismus	0.12	0.01	0.11	0.03	0.10	0.18

Zur Überprüfung der Normalverteilungsannahme wird sowohl für die Kontrollbedingung als auch für die Equality- und Equity-Bedingungen ein Kolmogorov-Smirnov-Test durchgeführt. Hohe Statistiken bzw. ein geringes Signifikanzniveau ( $p < 0.05$ ) lassen dabei darauf schließen, dass die Normalverteilungsannahme verletzt ist (vgl. Tabelle 30). Besonders konsistent fallen dabei in allen Bedingungen die Verletzungen der Normalverteilung bei der Verteilungszufriedenheit aus ( $p = 0.00$ ). Die spezifische Analyse der Schiefe ergibt für die Verteilungszufriedenheit extreme Werte (*Schiefe* = -0.99 bis -0.26; *Kurtosis* = -0.16 bis -0.01) und somit schiefe Verteilungen. Auch die individuelle Leistung in allen drei Aufgaben ist nicht normalverteilt.

Durch die erhaltenen Befunde stellt sich nun wieder die Frage, ob diese Werte z.B. durch Transformationen an die Normalverteilung angepasst werden sollten (vgl. Erläuterungen in Abschnitt 4.3.1). Aus den dort beschriebenen Gründen wird analog zu Experiment I darauf verzichtet, eine Transformation der nicht normalverteilten Daten vorzunehmen.



Zur Überprüfung der Annahme der Varianzhomogenität wird der Levene-Test durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 31 aufgelistet. Die erste Spalte stellt die abhängigen Variablen dar, die zweite die Statistiken und Signifikanzen des Vergleich Kontrollgruppe vs. Treatments und die dritte Spalte die Statistiken und Signifikanzen des Vergleichs zwischen Equality und Equity.

**Tabelle 31: Ergebnisse des Levene-Tests für Experiment II**

Bedingung	Kontroll – Treatments (df 1,212)		Equality – Equity (df 1,61)	
	Statistik	<i>p</i>	Statistik	<i>p</i>
AV				
Leistung Brainstorming	1.79	0.18	0.76	0.39
Leistung LIS	0.98	0.32	0.71	0.40
Leistung Ziffernsort.	0.83	0.36	0.00	0.95
Leistung Ziffernsort.	0.39	0.53	0.32	0.57
Verteilungszufriedenheit	---	---	5.73	0.02
Intr. Mot Brain.	2.77	0.10	0.03	0.87
Intr. Mot LIS	0.40	0.53	0.10	0.75
Intr. Mot. Ziffernsort.	0.13	0.71	2.13	0.15
Extr. Mot. Brain.	0.12	0.73	0.30	0.59
Extr. Mot. LIS	1.74	0.19	0.01	0.93
Extr. Mot. Ziffernsort.	0.60	0.44	0.48	0.49
Valenz Brain.	0.20	0.66	1.85	0.18
Valenz LIS	0.14	0.70	0.81	0.37
Valenz Ziffernsort.	1.57	0.21	1.16	0.28
Instrumentalität Brain.	1.30	0.25	0.24	0.63
Instrumentalität LIS	0.11	0.74	0.04	0.84
Instrumentalität Ziffern.	0.00	0.95	0.69	0.41
Selbstwirksamkeit Br.	0.17	0.68	0.01	0.91
Selbstwirksamkeit LIS	1.19	0.28	0.01	0.91
Selbstwirksamkeit Ziff.	0.11	0.74	1.16	0.28
Vertrauen Brain.	1.17	0.28	0.39	0.54
Vertrauen LIS	2.30	0.13	0.87	0.35
Vertrauen Ziffernsort.	0.13	0.72	1.21	0.27
Gruppenkohäsion	0.01	0.95	2.11	0.15
Indiv.- Kollektivismus	1.25	0.27	0.60	0.44

Hohe Statistiken bzw. ein geringes Signifikanzniveau ( $p < 0.05$ ) lassen dabei darauf schließen, dass die Annahme der Varianzhomogenität verletzt ist. Es zeigt sich, dass bis auf eine einzige Ausnahme (Verteilungszufriedenheit,  $p = 0.02$ ) diese Annahme erfüllt ist. Auch für diese Verletzung wird keine Transformierung vorgenommen.

Eine weitere Voraussetzung zur Anwendung der multiplen Regressionsanalyse ist, dass keine hohen Zusammenhänge der Prädiktoren vorliegen (sog. *Multikollinearität*). Eine Multikollinearitätsdiagnose mittels der TOL- und VIF-Werte macht deutlich, dass für alle eingehenden Prädiktoren in den folgenden Analysen TOL-Werte  $< 0.6$  und VIF-Werte  $< 2$

vorliegen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Prädiktoren unabhängig voneinander sind und nur geringe Multikollinearität vorliegt.

### 5.3.2 Überprüfung der Skalengüte

Zur Überprüfung der Güte der Skalen werden die in Abschnitt 3.4 erläuterten Kriterien herangezogen. In Tabelle 32 sind die Kennwerte für die Skalen in Experiment II berichtet<sup>31</sup>.

**Tabelle 32: Skalenkennwerte in Experiment II**

Skalenkennwerte	Item	M	SD	$r_{it}$	$p_m$	$\Delta\alpha$
<i>SIMS - Basismotivation</i> $\alpha_{ex} = 0.80$ $\alpha_{in} = 0.81$	ex1	3.32	0.93	0.62	0.58	0.75
	ex2	3.10	0.97	0.64	0.53	0.74
	ex3	3.21	0.93	0.72	0.56	0.70
	ex4	2.59	0.95	0.49	0.40	0.81
	in1	3.49	1.19	0.67	0.63	0.75
	in2	3.36	1.26	0.74	0.59	0.71
	in3	2.40	1.33	0.63	0.36	0.77
	in4	2.59	1.21	0.51	0.40	0.82
<i>SIMS - Brainstorming</i> $\alpha_{ex} = 0.84$ $\alpha_{in} = 0.89$	ex1	3.42	1.16	0.64	0.61	0.81
	ex2	3.19	1.15	0.77	0.54	0.75
	ex3	2.39	1.22	0.69	0.36	0.79
	ex4	2.57	1.17	0.58	0.39	0.83
	in1	3.14	0.96	0.74	0.53	0.87
	in2	2.99	0.89	0.84	0.50	0.84
	in3	3.09	1.02	0.81	0.52	0.85
	in4	2.97	0.94	0.69	0.49	0.89
<i>SIMS - LIS</i> $\alpha_{ex} = 0.86$ $\alpha_{in} = 0.87$	ex1	3.17	1.19	0.68	0.54	0.84
	ex2	3.00	1.24	0.80	0.50	0.79
	ex3	2.22	1.25	0.74	0.32	0.82
	ex4	2.48	1.19	0.64	0.37	0.86
	in1	3.54	0.87	0.71	0.64	0.84
	in2	3.29	0.90	0.75	0.57	0.82
	in3	3.54	0.96	0.75	0.65	0.82
	in4	3.23	1.00	0.68	0.56	0.85
<i>SIMS - Ziffernsortieren</i> $\alpha_{ex} = 0.87$ $\alpha_{in} = 0.93$	ex1	3.32	1.24	0.69	0.58	0.84
	ex2	3.12	1.25	0.79	0.53	0.80
	ex3	2.38	1.26	0.74	0.36	0.82
	ex4	2.55	1.26	0.66	0.39	0.86
	in1	3.20	1.07	0.80	0.55	0.91
	in2	3.05	1.00	0.86	0.51	0.89
	in3	3.24	1.08	0.87	0.56	0.89
	in4	2.95	1.09	0.79	0.48	0.92
<i>VIST - Brainstorming</i> $\alpha_V = 0.89$ $\alpha_I = 0.79$ $\alpha_S = 0.67$ $\alpha_T = 0.83$	V1	4.06	0.83	0.78	0.76	0.85
	V2	4.06	0.86	0.78	0.76	0.85
	V3	3.77	0.98	0.80	0.69	0.83
	I1	3.28	0.85	0.63	0.57	0.72
	I2	2.86	0.80	0.70	0.46	0.66
	I3	2.76	0.94	0.58	0.44	0.78
	S1	3.97	0.73	0.47	0.74	0.61
	S2	3.23	0.81	0.53	0.56	0.52
	S3	3.24	0.71	0.47	0.56	0.60
	T1	4.09	0.77	0.56	0.77	0.88
	T2	3.86	0.76	0.77	0.72	0.67
	T3	3.99	0.73	0.73	0.75	0.71

<sup>31</sup> Die Variablen Leistung und Verhalten wurden nicht mit Skalen erhoben. Daher werden hier auch keine Skalenkennwerte berichtet.

<i>VIST – LIS</i> $\alpha_V = 0.88$ $\alpha_I = 0.80$ $\alpha_S = 0.73$ $\alpha_T = 0.84$	V1	4.16	0.78	0.75	0.79	0.85
	V2	4.12	0.81	0.78	0.78	0.82
	V3	3.90	0.97	0.80	0.73	0.81
	I1	3.50	0.83	0.66	0.63	0.71
	I2	2.96	0.74	0.69	0.49	0.68
	I3	2.74	0.85	0.59	0.43	0.78
	S1	4.17	0.73	0.54	0.79	0.66
	S2	3.29	0.90	0.57	0.57	0.63
	S3	3.34	0.79	0.57	0.58	0.63
	T1	4.23	0.80	0.60	0.81	0.88
	T2	4.01	0.80	0.80	0.75	0.68
	T3	4.16	0.76	0.73	0.79	0.76
	<i>VIST – Ziffernsortieren</i> $\alpha_V = 0.86$ $\alpha_I = 0.82$ $\alpha_S = 0.69$ $\alpha_T = 0.84$	V1	4.11	0.85	0.73	0.78
V2		4.22	0.79	0.70	0.81	0.83
V3		3.85	0.97	0.77	0.72	0.77
I1		3.44	0.83	0.67	0.61	0.75
I2		2.94	0.79	0.73	0.48	0.70
I3		2.81	0.88	0.63	0.45	0.80
S1		4.07	0.70	0.40	0.77	0.71
S2		3.29	0.86	0.56	0.57	0.51
S3		3.37	0.71	0.56	0.59	0.53
T1		4.21	0.78	0.58	0.80	0.90
T2		3.98	0.80	0.79	0.75	0.71
T3		4.15	0.76	0.77	0.79	0.73
<i>Gruppenkohäsion</i> $\alpha = 0.83$		KOH1	4.22	0.77	0.51	0.81
	KOH2	4.30	0.66	0.60	0.83	0.81
	KOH3	3.67	0.80	0.54	0.67	0.81
	KOH4	3.58	0.96	0.72	0.65	0.79
	KOH5	3.38	0.92	0.69	0.60	0.79
	KOH6	4.08	1.05	0.38	0.77	0.84
	KOH7	2.49	1.20	0.49	0.38	0.83
	KOH8	3.08	0.91	0.65	0.52	0.80
	<i>Individualismus – Kollektivismus</i> $\alpha = 0.52$	IK1	3.12	0.99	0.31	0.53
IK2		2.93	0.93	0.29	0.48	0.45
IK3		3.33	1.05	0.27	0.58	0.47
IK4		4.13	0.78	0.24	0.78	0.48
IK5		4.17	0.74	0.25	0.79	0.47
IK6		4.09	0.71	0.23	0.77	0.48

Anmerkung: Cronbachs Alpha ( $\alpha$ ), Mittelwert ( $M$ ), Standardabweichung ( $SD$ ), Trennschärfe ( $r_{ii}$ ), Itemschwierigkeit ( $p_m$ ), Alpha if Item deleted ( $\Delta\alpha$ )

Die Items zur Messung der extrinsischen Motivation weisen in allen drei Aufgaben gute bis sehr gute psychometrische Qualitäten auf (vgl. Richtwerte in Abschnitt 3.4). Die Reliabilität ist in allen Aufgabe als befriedigend zu bezeichnen ( $\alpha = 0.80$  bis  $\alpha = 0.87$ ). Ähnliche Ergebnisse ergeben die Analysen zur intrinsischen Motivation. Die Reliabilität kann hierbei als befriedigend, bei der Aufgabe Ziffernsortieren sogar als gut bezeichnet werden ( $\alpha = 0.81$  bis  $\alpha = 0.93$ ). Bei den eingesetzten VIST-Skalen zeigt sich ein etwas differenziertes Bild. Insgesamt können die Reliabilitäten der Skalen zur Valenz ( $\alpha = 0.86$  bis  $\alpha = 0.89$ ), Instrumentalität ( $\alpha = 0.73$  bis  $\alpha = 0.82$ ) und Vertrauen ( $\alpha = 0.83$  bis  $\alpha = 0.84$ ) als befriedigend bewertet werden. Etwas schlechter sind psychometrischen Qualitäten der Selbstwirksamkeits-Skalen in allen drei Aufgabentypen ( $\alpha = 0.67$  bis  $\alpha = 0.73$ ) einzustufen. Die Skaleneigenschaften der Skala zur Gruppenkohäsion sind als befriedigend zu bewerten ( $\alpha =$

0.83), die der Skala zur Individualismus-Kollektivismus-Tendenz hingegen eher als schlecht ( $\alpha = 0.52$ ). Diese Skala sollte daher unter starkem Vorbehalt interpretiert werden.

### 5.3.3 Zusammenhänge zwischen den Variablen

Im folgenden Abschnitt werden die Zusammenhänge zwischen den relevanten Variablen des Experiments I betrachtet. In Tabelle 33 werden zu Beginn die Interkorrelationen der Variablen dargestellt<sup>32</sup>.

Die Korrelationsanalysen deuten darauf hin, dass gruppenbasierte Anreize sowohl beim Brainstorming ( $r = 0.04$ , n.s.), bei der Lost-in-Space-Aufgabe ( $r = -0.09$ , n.s.) als auch beim Ziffernsortieren ( $r = 0.00$ , n.s.) keinen signifikanten Zusammenhang mit der individuellen Leistung besitzen. Auch bei der Betrachtung der verschiedenen Anreizstrategien (Equality – Equity) zeigt sich ein ähnliches Bild, wobei in der Brainstorming-Aufgabe eine fast marginal signifikante Korrelation feststellbar ist ( $r = 0.13$ ,  $p = 0.12$ ). Für die Verteilungszufriedenheit lässt sich ein signifikant negativer Zusammenhang zu den Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize identifizieren ( $r = -0.51$ ,  $p < 0.01$ ). Im Bereich der motivationalen Variablen können keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Anreizen und der extrinsischen ( $r = -0.07$  bis  $r = 0.00$ , n.s.) sowie der intrinsischen Motivation ( $r = -0.13$  bis  $r = -0.06$ , n.s.) aufgedeckt werden. Auffällig ist hierbei jedoch, dass die Korrelationen zumeist ein negatives Vorzeichen besitzen. Auch für die VIST-Variablen können bis auf die Selbstwirksamkeit beim Ziffernsortieren ( $r = 0.20$ ,  $p < 0.01$ ) keine signifikanten Zusammenhänge gefunden werden. Hierbei zeigt sich jedoch, dass bis auf die Selbstwirksamkeit bei der Lost-in-Space-Aufgabe positive Vorzeichen resultieren und gruppenbasierte Anreize zu einer tendenziellen Steigerung der Motivation führen.

---

<sup>32</sup> Korrelationen gelten für den bereinigten Gesamtdatensatz. Die Variablen für das Verhalten sind nicht eingefügt, da sie Variablen auf Gruppenebene darstellen.

## Experiment II

**Tabelle 33: Interkorrelationsmatrix für relevante Variablen des Experiments II**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1 Dummy-Variable Kontrollbedingung vs. Treatments <sup>a</sup>	1.00																				
2 Dummy-Variable Equality vs. Equity <sup>b</sup>	---	1.00																			
3 Setting <sup>c</sup>	0.00	-0.05	1.00																		
4 Erhebungsort <sup>d</sup>	0.08	0.04	0.46	1.00																	
5 individuelle Leistung Brainstorming	0.04	0.13	-0.52	-0.29	1.00																
6 individuelle Leistung Lost in Space	-0.09	0.04	-0.32	-0.22	0.12	1.00															
7 individuelle Leistung Ziffersortieren Qualität	0.00	0.00	-0.71	-0.41	0.46	0.13	1.00														
8 individuelle Leistung Ziffersortieren Quantität	0.01	0.01	-0.70	-0.40	0.46	0.13	0.98	1.00													
9 Extrinsische Motivation Brainstorming	-0.03	-0.07	-0.15	0.06	0.12	0.02	0.07	0.06	1.00												
10 Extrinsische Motivation Lost in Space	0.00	-0.11	-0.18	0.04	0.21	0.02	0.10	0.08	0.88	1.00											
11 Extrinsische Motivation Ziffersortieren	-0.07	-0.09	-0.13	0.06	0.15	0.00	0.07	0.06	0.88	0.86	1.00										
12 Intrinsische Motivation Brainstorming	-0.06	0.00	-0.18	-0.17	0.12	0.08	0.19	0.20	-0.29	-0.20	-0.18	1.00									
13 Intrinsische Motivation Lost in Space	-0.13	0.06	-0.08	-0.17	0.00	0.00	0.13	0.12	-0.26	-0.27	-0.17	0.68	1.00								
14 Intrinsische Motivation Ziffersortieren	-0.11	0.02	-0.09	-0.10	-0.07	0.05	0.18	0.18	-0.23	-0.16	-0.28	0.63	0.65	1.00							
15 Valenz Brainstorming	0.07	0.10	-0.16	-0.05	0.08	0.10	0.12	0.13	-0.15	-0.16	-0.07	0.34	0.35	0.25	1.00						
16 Instrumentalität Brainstorming	0.02	0.11	-0.19	-0.11	0.04	-0.02	0.18	0.17	0.05	0.03	0.10	0.20	0.20	0.08	0.41	1.00					
17 Selbstwirksamkeit Brainstorming	0.03	0.17	-0.15	-0.10	0.10	0.00	0.06	0.06	-0.06	0.00	0.02	0.28	0.16	0.16	0.22	0.46	1.00				
18 Vertrauen Brainstorming	0.09	0.10	-0.19	-0.12	0.02	0.01	0.08	0.08	-0.20	-0.21	-0.13	0.28	0.29	0.17	0.49	0.34	0.33	1.00			
19 Valenz Lost in Space	0.04	0.06	-0.12	-0.09	0.03	0.03	0.09	0.10	-0.16	-0.21	-0.08	0.33	0.46	0.27	0.82	0.42	0.22	0.49	1.00		
20 Instrumentalität Lost in Space	0.04	0.10	-0.14	-0.11	0.02	-0.01	0.14	0.14	0.01	-0.03	0.05	0.23	0.30	0.13	0.39	0.77	0.34	0.27	0.47	1.00	
21 Selbstwirksamkeit Lost in Space	-0.07	0.13	-0.06	-0.10	-0.06	-0.02	0.02	0.03	-0.08	-0.10	-0.06	0.16	0.18	0.17	0.07	0.40	0.67	0.19	0.19	0.37	1.00
22 Vertrauen Lost in Space	0.05	0.07	-0.17	-0.20	0.03	-0.03	0.16	0.16	-0.17	-0.19	-0.15	0.20	0.27	0.14	0.27	0.23	0.32	0.59	0.40	0.18	0.36
23 Valenz Ziffersortieren	0.03	0.04	-0.14	-0.08	0.04	0.04	0.14	0.16	-0.14	-0.18	-0.09	0.29	0.42	0.26	0.88	0.41	0.16	0.43	0.89	0.41	0.10
24 Instrumentalität Ziffersortieren	0.05	0.13	-0.18	-0.07	0.00	-0.01	0.20	0.20	0.11	0.06	0.11	0.15	0.22	0.09	0.35	0.79	0.38	0.24	0.37	0.80	0.27
25 Selbstwirksamkeit Ziffersortieren	0.06	0.20	-0.09	-0.05	0.00	-0.11	0.08	0.08	-0.02	-0.02	-0.03	0.08	0.10	0.14	0.09	0.42	0.75	0.23	0.17	0.28	0.71
26 Vertrauen Ziffersortieren	0.02	0.06	-0.18	-0.16	0.00	0.03	0.11	0.12	-0.15	-0.20	-0.14	0.13	0.19	0.14	0.29	0.21	0.29	0.68	0.35	0.14	0.27
27 Alter	0.10	-0.02	0.00	-0.06	0.05	-0.10	-0.10	-0.12	-0.13	-0.08	-0.13	0.00	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	0.10	-0.04	-0.15	-0.13	-0.01
28 Basismotivation	-0.12	-0.04	-0.28	-0.12	0.23	0.10	0.21	0.21	0.54	0.58	0.61	0.33	0.32	0.23	0.04	0.14	0.20	-0.02	0.04	0.12	0.11
29 selbsteingeschätzte Chaterfahrung	-0.04	0.07	---	0.02	-0.03	0.07	0.09	0.09	-0.04	-0.07	-0.01	0.17	0.14	0.09	0.14	0.25	0.14	0.06	0.22	0.23	0.23
30 Individualismus – Kollektivismus	0.07	0.10	-0.10	-0.03	0.14	0.07	0.11	0.13	-0.15	-0.16	-0.15	0.08	0.01	-0.03	0.13	0.06	0.06	0.08	0.05	0.06	0.02
31 Kohäsion	-0.08	0.10	0.15	-0.03	-0.18	-0.13	-0.09	-0.08	-0.21	-0.25	-0.14	0.23	0.41	0.18	0.30	0.20	0.19	0.41	0.43	0.22	0.24
32 selbsteingeschätzte Durchsetzungsfähigkeit	0.01	0.07	0.06	-0.04	0.04	-0.11	-0.04	-0.04	0.01	-0.01	-0.01	0.07	0.12	0.15	-0.01	0.10	0.28	0.03	0.06	0.06	0.29
33 subjektive Wichtigkeit finanzieller Anreize	-0.05	-0.08	0.14	0.06	0.01	-0.05	-0.14	-0.15	0.18	0.20	0.15	-0.20	-0.12	-0.12	-0.14	0.17	0.06	-0.13	-0.05	0.15	0.12
34 Geschlecht <sup>e</sup>	0.07	0.05	-0.04	-0.05	0.12	-0.12	0.12	0.11	-0.01	0.04	0.02	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.13	-0.07	0.00	0.06	0.10
35 selbsteingeschätzte Aufgabenfähigkeit Brain.	-0.02	0.07	0.14	0.11	-0.11	-0.03	-0.15	-0.16	-0.16	-0.14	-0.12	0.34	0.18	0.21	0.13	0.25	0.55	0.29	0.12	0.18	0.41
36 Motivationspotenzial Brainstorming	0.00	0.10	-0.24	-0.14	0.14	-0.01	0.22	0.22	-0.16	-0.07	-0.06	0.65	0.43	0.40	0.31	0.34	0.44	0.32	0.30	0.33	0.30
37 selbsteingeschätzte Aufgabenfähigkeit LIS	-0.15	0.04	-0.16	-0.08	-0.06	0.01	0.11	0.10	-0.11	-0.15	-0.06	0.27	0.35	0.19	0.19	0.30	0.50	0.40	0.29	0.22	0.46
38 Motivationspotenzial Lost in Space	-0.01	0.13	0.09	-0.09	-0.08	-0.05	-0.01	-0.02	-0.26	-0.27	-0.20	0.31	0.43	0.26	0.26	0.26	0.40	0.36	0.34	0.30	0.44
39 selbsteingeschätzte Aufgabenfähigkeit Ziffern.	-0.05	0.16	0.18	0.12	-0.22	-0.04	-0.10	-0.10	-0.17	-0.21	-0.20	0.17	0.23	0.38	0.14	0.18	0.38	0.25	0.15	0.14	0.38
40 Motivationspotenzial Ziffersortieren	0.09	0.05	0.00	-0.09	-0.15	0.00	0.04	0.03	-0.28	-0.26	-0.30	0.29	0.33	0.41	0.19	0.21	0.29	0.31	0.26	0.21	0.27
41 Verteilungszufriedenheit	---	-0.51	-0.04	-0.07	0.01	0.05	0.05	0.03	-0.01	0.00	0.06	0.11	0.08	0.00	0.09	0.06	0.01	0.15	0.13	0.05	0.01

N = 212 bei Anreize nein/ja;  $p = 0.1$  bei  $r = 0.12$ ,  $p = 0.05$  bei  $r = 0.13$ ,  $p = 0.01$  bei  $r = 0.16$ , zweiseitig.

N = 141 bei Equality / Equity;  $p = 0.1$  bei  $r = 0.14$ ,  $p = 0.05$  bei  $r = 0.16$ ,  $p = 0.01$  bei  $r = 0.19$ , zweiseitig.

<sup>a</sup>: 0 = Kontrollbedingung, 1 = Anreizbedingungen; <sup>b</sup>: 0 = Equality, 1 = Equity; <sup>c</sup>: 0 = face-to-face, 1 = computergestützt; <sup>d</sup>: 0 = Kiel, 1 = Göttingen; <sup>e</sup>: 0 = weiblich, 1 = männlich

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1 Dummy-Variable Kontrollbedingung vs. Treatments <sup>a</sup>																				
2 Dummy-Variable Equality vs. Equity <sup>b</sup>																				
3 Setting <sup>c</sup>																				
4 Erhebungsort <sup>d</sup>																				
5 individuelle Leistung Brainstorming																				
6 individuelle Leistung Lost in Space																				
7 individuelle Leistung Ziffersortieren Qualität																				
8 individuelle Leistung Ziffersortieren Quantität																				
9 Extrinsische Motivation Brainstorming																				
10 Extrinsische Motivation Lost in Space																				
11 Extrinsische Motivation Ziffersortieren																				
12 Intrinsische Motivation Brainstorming																				
13 Intrinsische Motivation Lost in Space																				
14 Intrinsische Motivation Ziffersortieren																				
15 Valenz Brainstorming																				
16 Instrumentalität Brainstorming																				
17 Selbstwirksamkeit Brainstorming																				
18 Vertrauen Brainstorming																				
19 Valenz Lost in Space																				
20 Instrumentalität Lost in Space																				
21 Selbstwirksamkeit Lost in Space																				
22 Vertrauen Lost in Space	1.00																			
23 Valenz Ziffersortieren	0.31	1.00																		
24 Instrumentalität Ziffersortieren	0.13	0.40	1.00																	
25 Selbstwirksamkeit Ziffersortieren	0.33	0.12	0.35	1.00																
26 Vertrauen Ziffersortieren	0.76	0.34	0.14	0.35	1.00															
27 Alter	-0.03	-0.10	-0.10	0.06	0.00	1.00														
28 Basismotivation	-0.02	0.04	0.14	0.12	-0.04	-0.15	1.00													
29 selbsteingeschätzte Chaterfahrung	0.09	0.19	0.22	0.15	0.07	-0.28	0.11	1.00												
30 Individualismus – Kollektivismus	0.11	0.07	0.04	0.06	0.14	0.05	-0.08	0.06	1.00											
31 Kohäsion	0.57	0.34	0.14	0.20	0.43	-0.16	-0.06	0.17	0.04	1.00										
32 selbsteingeschätzte Durchsetzungsfähigkeit	0.09	0.00	0.08	0.30	0.04	0.08	0.12	0.20	0.02	0.05	1.00									
33 subjektive Wichtigkeit finanzieller Anreize	-0.04	-0.04	0.15	0.14	-0.09	0.06	0.01	-0.02	-0.07	-0.04	0.12	1.00								
34 Geschlecht <sup>e</sup>	-0.03	0.00	0.02	0.14	-0.02	0.19	-0.02	0.14	-0.01	0.00	0.14	0.04	1.00							
35 selbsteingeschätzte Aufgabenfähigkeit Brain.	0.24	0.06	0.14	0.42	0.24	0.00	0.08	0.16	0.09	0.19	0.29	0.01	0.04	1.00						
36 Motivationspotenzial Brainstorming	0.22	0.23	0.28	0.27	0.20	-0.03	0.27	0.22	0.07	0.21	0.12	-0.12	0.11	0.38	1.00					
37 selbsteingeschätzte Aufgabenfähigkeit LIS	0.45	0.23	0.18	0.44	0.40	-0.02	0.12	0.17	0.15	0.35	0.26	0.00	0.02	0.60	0.36	1.00				
38 Motivationspotenzial Lost in Space	0.38	0.28	0.16	0.38	0.32	0.03	0.03	0.12	0.08	0.45	0.18	-0.02	0.08	0.32	0.47	0.44	1.00			
39 selbsteingeschätzte Aufgabenfähigkeit Ziffern.	0.20	0.14	0.13	0.46	0.27	-0.03	-0.03	0.14	0.15	0.19	0.32	0.03	0.02	0.64	0.28	0.52	0.37	1.00		
40 Motivationspotenzial Ziffersortieren	0.29	0.23	0.18	0.36	0.35	0.02	-0.04	0.09	0.10	0.25	0.08	-0.05	0.05	0.24	0.43	0.32	0.62	0.39	1.00	
41 Verteilungszufriedenheit	0.05	0.11	-0.01	0.03	0.04	-0.11	0.03	0.11	0.02	-0.04	0.02	0.07	0.00	0.06	0.11	0.14	0.08	0.05	0.09	1.00

N = 212 bei Anreize nein/ja;  $p = 0.1$  bei  $r = 0.12$ ,  $p = 0.05$  bei  $r = 0.13$ ,  $p = 0.01$  bei  $r = 0.16$ , zweiseitig.

N = 141 bei Equality / Equity;  $p = 0.1$  bei  $r = 0.14$ ,  $p = 0.05$  bei  $r = 0.16$ ,  $p = 0.01$  bei  $r = 0.19$ , zweiseitig.

<sup>a</sup>: 0 = Kontrollbedingung, 1 = Anreizbedingungen; <sup>b</sup>: 0 = Equality, 1 = Equity; <sup>c</sup>: 0 = face-to-face, 1 = computergestützt; <sup>d</sup>: 0 = Kiel, 1 = Göttingen; <sup>e</sup>: 0 = weiblich, 1 = männlich

## Experiment II

Abschließend ist an dieser Stelle noch zu erwähnen, dass – äquivalent zum Experiment I – die VIST-Komponenten in einem positiven Zusammenhang mit der intrinsischen Motivation und in einem signifikant negativen Zusammenhang mit der extrinsischen Motivation stehen. Des Weiteren wird deutlich, dass die Variable Setting (face-to-face vs. computergestützt) signifikant negative Zusammenhänge zur Leistung und zu allen motivationalen Variablen besitzt. Zusätzlich ist dargestellt, dass die Variable Erhebungsort (Kiel vs. Göttingen) signifikant negative Zusammenhänge zu den Leistungsvariablen ( $r = -0.22$  bis  $r = -0.41$ ,  $p < 0.01$ ) und besonders zur intrinsischen Motivation besitzt ( $r = -0.10$ , n.s. bis  $r = -0.17$ ,  $p < 0.01$ ). Dies deutet darauf hin, dass sich die Stichproben der beiden Universitäten hinsichtlich ihrer Ausprägungen auf den relevanten Variablen unterscheiden. Dieser Befund wird in den folgenden statistischen Analysen berücksichtigt, in dem der Einfluss der Variable Erhebungsort herauspartialisiert wird.

### Hierarchisch lineare Modellierung (HLM)

Wie in Abschnitt 3.4.4 beschrieben, liegt auch in Experiment II eine hierarchische Datenstruktur vor (Ebene-1 Individualebene, Ebene-2 Gruppenebene). Eine geeignete Methode zur Analyse einer solchen Struktur stellt die HLM dar. Im ersten Analyseschritt wird dabei ein Nullmodell (*empty model*) berechnet. Hierzu wird für jede relevante Variable ein sog. *Intraklassenkoeffizient* (ICC, vgl. Kreft & deLeeuw, 1998) berechnet. Die Varianzanteile sowie die ICC sind in Tabelle 34 aufgelistet.

**Tabelle 34: Ergebnisse des HLM-Nullmodells in Experiment II**

Variable	Varianz Intercept $U_0$	Varianz r	ICC	p
Leistung Brainstorming	19.60	29.84	0.40	0.00
Leistung LIS	40.74	210.49	0.16	0.00
Leistung Ziffernsort.	63.31	56.06	0.53	0.00
Leistung Ziffernsort.	60.28	49.70	0.55	0.00
Verteilungszufriedenheit	0.31	0.51	0.38	0.00
Intr. Mot Brain.	0.01	0.68	0.01	0.47
Intr. Mot LIS	0.03	0.58	0.05	0.12
Intr. Mot. Ziffernsort.	0.00	0.92	<0.01	>0.50
Extr. Mot. Brain.	0.02	0.85	0.02	0.28
Extr. Mot. LIS	0.06	0.95	0.06	0.13
Extr. Mot. Ziffernsort.	0.01	1.06	0.01	0.40
Valenz Brain.	0.07	0.55	0.11	0.01
Valenz LIS	0.07	0.52	0.05	0.07
Valenz Ziffernsort.	0.07	0.49	0.13	0.01
Instrumentalität Brain.	0.00	0.49	<0.01	>0.50
Instrumentalität LIS	0.00	0.42	<0.01	>0.50
Instrumentalität Ziffern.	0.00	0.48	<0.01	0.46

Selbstwirksamkeit Br.	0.00	0.33	<0.01	>0.50
Selbstwirksamkeit LIS	0.03	0.39	0.07	0.12
Selbstwirksamkeit Ziff.	0.00	0.34	<0.01	0.47
Vertrauen Brain.	0.05	0.37	0.12	0.02
Vertrauen LIS	0.14	0.34	0.29	0.00
Vertrauen Ziffernsort.	0.14	0.32	0.30	0.00

Anmerkungen: Varianz Intercept  $U_0$ : Varianzanteil zwischen den Teams, Varianz  $r$ : Gesamtvarianz,  $ICC$ : Intraklassenkoeffizient,  $p$ : Signifikanzniveau

Wie aus Tabelle 34 deutlich wird, resultieren – im Gegensatz zu Experiment I – bei der individuellen Leistung in allen drei Aufgaben  $ICC$ -Werte ( $ICC = 0.16$  bis  $ICC = 0.55$ ), die über der von Heck und Thomas (2000) formulierten Grenze von 0.1 liegen. Dies bedeutet, dass der Anteil der Varianz zwischen den einzelnen Versuchsgruppen in Relation zur Gesamtvarianz der abhängigen Variable relativ groß ist und durch Variablen auf Gruppenebene (Ebene-2) erklärt werden kann. Ein ähnlich hoher Wert resultiert bei der Verteilungszufriedenheit ( $ICC = 0.38$ ). Auch bei der VIST-Komponente Vertrauen liegen in allen drei Aufgaben  $ICC$ -Werte oberhalb der Grenze von 0.1 vor, ebenso bei der VIST-Komponente Valenz in der Brainstorming- ( $ICC = 0.11$ ) und in der Ziffernsortier-Aufgabe ( $ICC = 0.13$ ). Konsequenz dieser Ergebnisse HLM ist, dass zur Erklärung der Varianzunterschiede zwischen den Gruppen für die Variablen individuelle Leistung und VIST-Valenz bzw. VIST-Vertrauen Erklärungsmodelle mit HLM berechnet werden. Für alle übrigen Variablen werden aufgrund der geringen Varianzunterschiede zwischen den Gruppen multiple hierarchische Regressionen auf Individualebene zur Analyse der Wirkzusammenhänge durchgeführt.

### 5.3.3.1 Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen

Zu Beginn werden die Ergebnisse der HLM-Analysen für die Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der individuellen Leistung in allen drei Aufgaben berichtet und tabellarisch dargestellt.

#### Brainstorming-Aufgabe

Zur Überprüfung der Hypothesen, dass gruppenbasierte Anreize (H1) bzw. die Equity-Strategie (H2) zu einer höheren Leistung in computergestützten Gruppen führen, wird auf Grund der hohen  $ICC$ -Werte von 0.16 bis 0.53 (vgl. Tabelle 35 und 36) ein Erklärungsmodell mit HLM berechnet (vgl. Heck & Thomas, 2000).



**Tabelle 35: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium individuelle Leistung (Experiment II)**

Kriterium Ebene-1		Ebene-1 Prädiktoren (Grand Mean Zentrierung)		
	<i>ICC</i>	Variable	$\beta_x$	<i>p</i>
Leistung Brainstorming	0.40	Basismotivation	1.87	0.01
		Individualismus – Kollekt.	1.36	0.05
		Geschlecht	1.98	0.05
Leistung Lost-in-Space	0.16	Basismotivation	-0.58	n.s.
		Alter	-0.29	<0.1
		Geschlecht	-4.61	<0.1
Leistung Ziffernsortieren	0.53	Basismotivation	-0.14	n.s.
		Alter	-0.29	<0.01
		Geschlecht	3.27	<0.05
		subj. Wichtigk. v. Anreizen	-0.31	n.s.

Ebene-2 Prädiktoren		
Variable	<i>Intercept</i> $\gamma_{0x}$	<i>p</i>
Gruppenbasierte Anreize	0.85	n.s.
Setting	-6.60	<0.01
Erhebungsort	-1.17	n.s.
Kohäsion	-0.68	n.s.
Gruppenbasierte Anreize	-2.32	n.s.
Setting	-9.31	<0.01
Erhebungsort	-3.33	n.s.
Kohäsion	-2.24	n.s.
Gruppenbasierte Anreize	0.27	n.s.
Setting	-16.32	<0.01
Erhebungsort	-2.63	<0.05
Kohäsion	-0.03	n.s.

Anmerkung: *ICC*: Intraklassenkoeffizient,  $\beta_x$ : Steigungskoeffizienten auf Ebene-1,  $\gamma_{0x}$ : Steigungskoeffizienten Ebene-2

In einem ersten Modell wird der Zusammenhang zwischen den Kontrollvariablen auf Ebene-1 und der individuellen Leistung in den einzelnen Aufgaben analysiert (vgl. auch Interkorrelationsmatrix, Tabelle 34). Hierzu werden die Ebene-1 Prädiktoren zentriert (grand mean centered) und ein sog. random intercept modell (Heck & Thomas, 2000) berechnet.

Es ergibt sich für die Brainstorming-Aufgabe, dass die Basismotivation ( $\beta_s = 1.87$ ;  $p < .01$ ), die Individualismus – Kollektivismus Tendenz ( $\beta_s = 1.36$ ;  $p < .05$ ) und das Geschlecht ( $\beta_s = 1.98$ ;  $p < .05$ ) einen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung im Brainstorming besitzen. In einem zweiten Modell wird getestet, ob die Prädiktoren auf Ebene-2 die Varianz zwischen den Gruppen erklären können. Es wird deutlich, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = 0.85$ , n.s.) als auch der Erhebungsort ( $\gamma_{02} = -1.17$ , n.s.) und die Kohäsion ( $\gamma_{03} = -0.68$ , n.s.) keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe haben. Hingegen hat das Setting einen signifikanten Erklärungsanteil ( $\gamma_{04} = -6.60$ ,  $p < 0.01$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse kann erkannt werden, dass sich zwar die individuelle Leistung der Gruppenmitglieder in face-to-face und computergestützte Gruppen

unterscheidet, jedoch gruppenbasierte Anreize keinen Einfluss auf die individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe besitzen. Daher muss Hypothese 1 abgelehnt werden.

Auch zur Überprüfung der Hypothese 2 wird zuerst ein random intercept modell (Heck & Thomas, 2000) berechnet (vgl. Tabelle 36).

**Tabelle 36: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium individuelle Leistung (Experiment II)**

Variable Ebene-2 Prädiktoren	Intercept $\gamma_{0x}$	$p$
Equality – Equity	0.94	n.s.
Setting	-6.41	<0.01
Erhebungsort	-1.30	n.s.
Kohäsion	-0.89	n.s.
Equality – Equity	-0.72	n.s.
Setting	-9.29	<0.01
Erhebungsort	-3.41	<0.1
Kohäsion	-2.14	n.s.
Equality – Equity	-0.10	n.s.
Setting	-16.17	<0.01
Erhebungsort	-2.60	<0.05
Kohäsion	-0.13	n.s.

Anmerkung: ICC: Intraklassenkoeffizient,  $\beta_x$ : Steigungskoeffizienten auf Ebene-1,  $\gamma_{0x}$ : Steigungskoeffizienten Ebene-2

Es zeigt sich für die Brainstorming-Aufgabe, dass die Basismotivation ( $\beta_s = 1.93$ ;  $p < .01$ ), die Individualismus – Kollektivismus Tendenz ( $\beta_s = 1.30$ ;  $p < 0.1$ ) und das Geschlecht ( $\beta_s = 1.90$ ;  $p < 0.1$ ) einen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung im Brainstorming besitzen. Für das Erklärungsmodell mit Ebene-2 Prädiktoren wird deutlich, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = 0.94$ , n.s.) als auch der Erhebungsort ( $\gamma_{02} = -1.30$ , n.s.) und die Kohäsion ( $\gamma_{03} = -0.89$ , n.s.) keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe besitzen. Hingegen zeigt das Setting einen signifikanten Erklärungsanteil ( $\gamma_{04} = -6.41$ ,  $p < 0.01$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse kann festgehalten werden, dass eine Verteilung gruppenbasierter Anreize nach der Equity-Strategie zu keiner höheren Leistung als eine Verteilung nach der Equality-Strategie führt. Daher muss Hypothese 2 für die Brainstorming-Aufgabe abgelehnt werden.

### Lost-in-Space-Aufgabe

Bei den Analysen für die Lost-in-Space-Aufgabe wird belegt, dass das Alter ( $\beta_s = -0.29$ ;  $p < 0.1$ ) und das Geschlecht ( $\beta_s = -4.61$ ;  $p < 0.1$ ) einen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe besitzen. In einem zweiten Modell wird getestet, ob die Prädiktoren auf Ebene-2 die Varianz zwischen den Gruppen erklären können. Es zeigt sich, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = -2.32$ , n.s.) als auch Erhebungsort ( $\gamma_{02} = -3.33$ , n.s.) und Kohäsion ( $\gamma_{03} = -2.24$ , n.s.) keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle

Leistung in der Brainstorming-Aufgabe haben. Hingegen besitzt das Setting einen signifikanten Erklärungsanteil ( $\gamma_{04} = -9.31, p < 0.01$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse kann geschlossen werden, dass sich auch hier die individuelle Leistungen der Gruppenmitglieder in face-to-face und computergestützte Gruppen unterscheiden, jedoch gruppenbasierte Anreize keinen Einfluss auf die individuelle Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe besitzen. Daher muss Hypothese 1 für die Konsensfinden-Aufgabe abgelehnt werden.

Auch zur Überprüfung der Hypothese 2 wird wieder ein random intercept modell (Heck & Thomas, 2000) berechnet. Es ergeben sich für die Lost-in-Space-Aufgabe äquivalente Ergebnisse zu den Berechnungen mit der Dummy-Variable gruppenbasierte Anreize nein/ja (vgl. Tabelle 36). Für das Erklärungsmodell mit Ebene-2 Prädiktoren wird deutlich, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = -0.72, n.s.$ ) als auch die Kohäsion ( $\gamma_{03} = -0.13, n.s.$ ) keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe haben. Hingegen besitzen das Setting ( $\gamma_{04} = -9.29, p < 0.01$ ) und der Erhebungsort ( $\gamma_{02} = -3.41, p < 0.1$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil. Auf Grund dieser Ergebnisse kann festgehalten werden, dass eine Verteilung gruppenbasierter Anreize nach der Equity-Strategie zu keiner höheren Leistung als eine Verteilung nach der Equality-Strategie führt. Daher muss Hypothese 2 auch für die Lost-in-Space-Aufgabe abgelehnt werden.

### Ziffersortier-Aufgabe

Bei den HLM-Analysen für die Ziffersortier-Aufgabe wird deutlich, dass das Alter ( $\beta_s = -0.29, p < 0.01$ ) und das Geschlecht ( $\beta_s = 3.27, p < 0.05$ ) einen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung besitzen. In einem zweiten Modell wird getestet, ob die Prädiktoren auf Ebene-2 die Varianz zwischen den Gruppen erklären können. Es zeigt sich, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = 0.27, n.s.$ ) als auch die Kohäsion ( $\gamma_{03} = -0.03, n.s.$ ) keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung in der Brainstorming-Aufgabe haben. Im Gegensatz dazu besitzen das Setting ( $\gamma_{04} = -9.31, p < 0.01$ ) und der Erhebungsort ( $\gamma_{02} = -2.63, p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil. Auf Grund dieser Ergebnisse kann resultiert werden, dass sich hier die individuelle Leistungen der Gruppenmitglieder in face-to-face und computergestützte Gruppen unterscheiden. Auch zeigen die Göttinger und Kieler Studierenden unterschiedliche Leistungen. Der gruppenbasierte Anreiz jedoch besitzt keinen Einfluss auf die individuelle Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe. Daher muss Hypothese 1 für die Ziffersortier-Aufgabe abgelehnt werden.

Zur Überprüfung der Hypothese 2 ergibt sich für das Erklärungsmodell mit Ebene-2 Prädiktoren, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = -0.10, n.s.$ ) als auch die

Kohäsion ( $\gamma_{03} = -0.13$ , n.s.) keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung beim Ziffernsortieren besitzen. Hingegen haben das Setting ( $\gamma_{04} = -16.17$ ,  $p < 0.01$ ) und der Erhebungsort ( $\gamma_{02} = -2.60$ ,  $p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil. Auf Grund dieser Ergebnisse kann zusammengefasst werden, dass eine Verteilung gruppenbasierter Anreize nach der Equity-Strategie zu keiner höheren Leistung als eine Verteilung nach der Equality-Strategie führt. Daher muss Hypothese 2 auch für die Ziffernsortier-Aufgabe abgelehnt werden.

Zur Überprüfung der Hypothese 3, dass die individuelle Aufgabenfähigkeit den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize und der individuellen Leistung moderiert, wird eine schrittweise multiple Regression berechnet<sup>33</sup>.

### Brainstorming-Aufgabe

Die Ergebnisse der schrittweisen multiplen Regression für die Brainstorming-Aufgabe sind in Tabelle 37 berichtet.

**Tabelle 37: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$Adj. R^2$	$\Delta sig F$
1	Basismotivation	0.11	0.40	0.40	0.37	0.00
	Individ.- Kollekt.	0.11				
	Geschlecht	0.12†				
	Setting	-0.58**				
	Erhebungsort	0.00				
	Motivationspotenzial	-0.06				
	Aufgabenfähigkeit	-0.04				
2	Anreize Equality / Equity	0.11	0.41	0.01	0.37	0.12
3	Aufgabenfähigkeit x Anreize Equality / Equity	0.41*	0.43	0.02	0.39	0.05

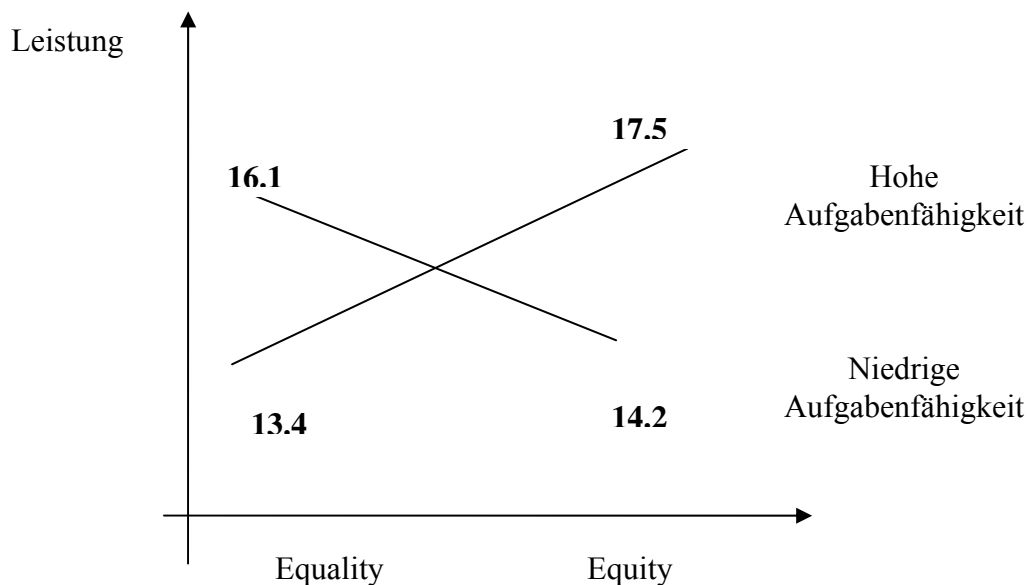
Kriterium: individuelle Leistung Brainstorming † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es wird im ersten Schritt deutlich, dass die Kontrollvariablen 40 Prozent der Varianz aufklären ( $\Delta R^2 = 0.40$ ,  $p < 0.01$ ). Hierbei haben das Setting ( $\beta = -0.58$ ,  $p < 0.01$ ) und das Geschlecht ( $\beta = 0.12$ ,  $p < 0.1$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium. Im zweiten Schritt wird zur (erneuten) Überprüfung des Haupteffekts zwischen gruppenbasierten Anreizen und individueller Leistung die Dummy-Variable Anreize Equality/Equity eingefügt

<sup>33</sup> Bisher sind dem Verfasser keine Analysen bekannt, die einen Crosslevel-Zusammenhang mit einem Moderator auf Ebene-1 (Fähigkeit) in HLM testen. Da eine Aggregation von Daten in HLM nicht sinnvoll erscheint, werden die Moderationshypothesen mit multipler Regression analysiert.

(Hypothese 2). Auch hier resultiert kein signifikantes Varianzinkrement ( $\Delta R^2 = 0.01$ , n.s.). Im dritten Schritt wird abschließend überprüft, ob die Aufgabenfähigkeit ein Moderator des Zusammenhangs zwischen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der individuellen Leistung ist (Hypothese 3). Es kann ein signifikantes Varianzinkrement belegt werden ( $\Delta R^2 = 0.02$ ,  $p < 0.05$ ). Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.02$ , die Teststärke ( $1 - \beta = 0.54$ ). Somit stellt die Aufgabenfähigkeit einen Moderator des Zusammenhangs zwischen Anreizen und Leistung in der Brainstorming-Aufgabe dar.

Zur genaueren Analyse der Richtung der Moderation wird ein Mediansplit durchgeführt. Der Datensatz wird in eine Gruppe von Personen mit hoher Aufgabenfähigkeit und eine Gruppe von Personen mit niedriger Aufgabenfähigkeit aufgeteilt. Die Ergebnisse dieses Mediansplits sind in Abbildung 9 grafisch dargestellt.



**Abbildung 9: Mediansplit in hohe vs. niedrige Aufgabenfähigkeit (Experiment II)**

Es wird deutlich, dass Personen mit hoher Durchsetzungsfähigkeit hypothesenkonform in der Equality-Bedingung eine niedrigere Leistung erbringen als in der Equity-Bedingung ( $M_{Equality} = 13.4$  zu  $M_{Equity} = 17.5$ ). Im Gegensatz dazu zeigen Personen, die sich als niedrig aufgabenfähig einschätzen, eine Leistungsminderung unter gruppenbasierten Anreizen, die nach der Equity-Strategie verteilt werden ( $M_{Equality} = 16.1$  zu  $M_{Equity} = 14.2$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse kann die Hypothese 4, dass die Aufgabenfähigkeit den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der Leistung moderiert, vollständig bestätigt werden.

Lost-in-Space-Aufgabe**Tabelle 38: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Lost-in-Space (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Basismotivation Individ.- Kollekt. Geschlecht Setting Erhebungsort Motivationspotenzial Aufgabenfähigkeit	0.05 0.11 0.10 -0.20* -0.13 -0.17† 0.07	0.12	0.12	0.08	0.01
2	Anreize Equality / Equity	0.03	0.12	0.00	0.07	0.73
3	Aufgabenfähigkeit x Anreize Equality / Equity	-0.03	0.12	0.00	0.06	0.91

Kriterium: individuelle Leistung Lost-in-Space † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es resultiert im ersten Schritt (vgl. Tabelle 38), dass die Kontrollvariablen 12 Prozent der Varianz aufklären ( $\Delta R^2 = 0.12$ ,  $p < 0.01$ ). Hierbei haben das Setting ( $\beta = -0.20$ ,  $p < 0.05$ ) und das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = -0.17$ ,  $p < 0.1$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium. Im zweiten Schritt wird zur Überprüfung des Haupteffekts zwischen gruppenbasierten Anreizen und individueller Leistung die Dummy-Variable Anreize Equality/Equity eingefügt (Hypothese 2). Auch hier resultiert kein signifikantes Varianzinkrement ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Im dritten Schritt wird abschließend überprüft, ob die Aufgabenfähigkeit ein Moderator des Zusammenhangs zwischen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der individuellen Leistung ist (Hypothese 3). Die Aufgabenfähigkeit stellt keinen Moderator des Zusammenhangs zwischen Anreizen und Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe dar ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.).

Zur Überprüfung der Hypothese 4, dass die individuelle Durchsetzungsfähigkeit den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verteilungsformen gruppenbasierter Anreizsysteme und der individuellen Leistung bei der Lost-in-Space-Aufgabe moderiert, wird ebenfalls eine hierarchische Regression berechnet (vgl. Tabelle 39)<sup>34</sup>.

<sup>34</sup> Die Analyse des Einflusses der individuellen Durchsetzungsfähigkeit ist nur bei Aufgaben mit hohem Interdependenzgrad wie bei der Lost-in-Space-Aufgabe sinnvoll.

**Tabelle 39: Ergebnisse der Moderationsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Lost-in-Space (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Basismotivation Individ.- Kollekt. Geschlecht Setting Erhebungsort Durchsetzungsfähigk.	0.04 0.11 -0.10 -0.20* -0.11 -0.09	0.10	0.10	0.07	0.02
2	Anreize Equality / Equity	0.03	0.10	0.00	0.06	0.68
3	Durchsetzungsfähigk. x Anreize Equality / Equity	-0.30	0.12	0.02	0.06	0.24

Kriterium: individuelle Leistung Lost-in-Space † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es resultiert im ersten Schritt, dass die Kontrollvariablen zehn Prozent der Varianz aufklären ( $\Delta R^2 = 0.10$ ,  $p < 0.05$ ). Hierbei hat das Setting ( $\beta = -0.20$ ,  $p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium. Im zweiten Schritt wird zur Überprüfung des Haupteffekts zwischen gruppenbasierten Anreizen und individueller Leistung die Dummy-Variable Anreize Equality/Equity eingefügt (Hypothese 2). Auch hier zeigt sich kein signifikantes Varianzinkrement ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Im dritten Schritt wird abschließend getestet, ob die Durchsetzungsfähigkeit ein Moderator des Zusammenhangs zwischen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der individuellen Leistung ist (Hypothese 4). Die Durchsetzungsfähigkeit stellt aufgrund der nicht signifikanten Ergebnisse keinen Moderator des Zusammenhangs zwischen Anreizen und Leistung bei der Lost-in-Space-Aufgabe dar ( $\Delta R^2 = 0.02$ , n.s.).

### Ziffersortier-Aufgabe

**Tabelle 40: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium individuelle Leistung Ziffersortieren (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Basismotivation Individ.- Kollekt. Geschlecht Setting Erhebungsort Motivationspotenzial Aufgabenfähigkeit	0.01 0.04 0.07 -0.64** -0.09 -0.01 0.00	0.50	0.50	0.47	0.00
2	Anreize Equality / Equity	-0.03	0.50	0.00	0.47	0.58
3	Aufgabenfähigkeit x Anreize Equality / Equity	0.29	0.51	0.01	0.48	0.14

Kriterium: individuelle Leistung Ziffersortieren † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es zeigt sich im ersten Schritt (vgl. Tabelle 40), dass die Kontrollvariablen 50 Prozent der Varianz aufklären ( $\Delta R^2 = 0.50$ ,  $p < 0.01$ ). Hierbei besitzt das Setting ( $\beta = -0.64$ ,  $p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium. Im zweiten Schritt wird zur (erneuten) Überprüfung des Haupteffekts zwischen gruppenbasierten Anreizen und individueller Leistung die Dummy-Variable Anreize Equality/Equity berücksichtigt (Hypothese 2). Auch hier resultiert kein signifikantes Varianzinkrement ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Im dritten Schritt wird abschließend getestet, ob die Aufgabenfähigkeit ein Moderator des Zusammenhangs zwischen Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der individuellen Leistung ist (Hypothese 3). Auch hier stellt die Aufgabenfähigkeit keinen Moderator des Zusammenhangs zwischen Anreizen und Leistung beim Ziffernsortieren dar ( $\Delta R^2 = 0.01$ , n.s.).

### 5.3.3.2 Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit<sup>35</sup> in computergestützten Gruppen

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der HLM-Analysen des Zusammenhangs zwischen den Verteilungsstrategien gruppenbasierter Anreize und der Verteilungszufriedenheit berichtet (vgl. Tabelle 41). Hierbei wird postuliert, dass die Equality-Strategie zu einer höheren Verteilungszufriedenheit führt als die Equity-Strategie (H5).

**Tabelle 41: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium Verteilungszufriedenheit (Experiment II)**

Kriterium Ebene-1	Ebene-1 Prädiktoren (Grand Mean Zentrierung)			
	ICC	Variable	$\beta_x$	$p$
Verteilungszufriedenheit	0.38	Alter	-0.02	<0.1

Ebene-2 Prädiktoren		
Variable	Intercept $\gamma_{0x}$	$p$
Equality – Equity	-0.96	<0.01
Setting	-0.12	n.s.
Erhebungsort	-0.10	n.s.
Kohäsion	0.11	n.s.

Anmerkung: ICC: Intraklassenkoeffizient,  $\beta_x$ : Steigungskoeffizienten auf Ebene-1,  $\gamma_{0x}$ : Steigungskoeffizienten Ebene-2

Es wird deutlich, dass das Alter einen marginal signifikanten Einfluss auf das Kriterium Verteilungszufriedenheit besitzt ( $\beta_s = -0.02$ ;  $p < .1$ ). In einem zweiten Modell wird analog zu dem in Abschnitt 3.4.4 beschriebenen Vorgehen getestet, ob die Prädiktoren auf Ebene-2 die

<sup>35</sup> Die Verteilungszufriedenheit wird nur für die Experimentalbedingungen analysiert, da in der Kontrollbedingung die Zufriedenheit mit der Verteilung gruppenbasierter Anreize nicht erhoben werden konnte.



Varianz zwischen den Gruppen erklären können. Die Ergebnisse belegen, dass die Dummy-Variable Equality – Equity einen signifikanten Einfluss auf das Kriterium besitzt ( $\gamma_{01} = -0.96$ ,  $p < 0.01$ ). Sowohl der Erhebungsort und die Kohäsion als auch das Setting haben keinen signifikanten Einfluss auf Verteilungszufriedenheit. Auf Grund dieser Ergebnisse kann festgehalten werden, dass gruppenbasierte Anreize nach der der Equality-Strategie zu einer signifikant höheren Verteilungszufriedenheit führt als gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie. Hypothese 5 wird somit bestätigt.

### 5.3.3.3 Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen

In Experiment II werden zur Überprüfung der Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizsystemen und dem computervermittelten Kommunikationsverhalten (Hypothesen 6 und 7) die Gruppendiskussionen in der Lost-in-Space-Aufgabe mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet (vgl. Abschnitt 3.4.7). Als Datengrundlage gehen die Chatprotokolle von 49 computervermittelten Gruppendiskussionen in die Analyse ein<sup>36</sup>. Das Vorgehen der qualitativen Inhaltsanalyse entspricht der in Abschnitt 4.3.3 beschriebenen Prozedur. Die dort generierten Kategorien werden bis auf eine Ausnahme auch in Experiment II angewendet: In diesem Zusammenhang muss vor der Ergebnisdarstellung angemerkt werden, dass die Kategorie „informationsbezogene Kooperation“ in Experiment II nicht vergeben wird. In Experiment I wird mit dieser Kategorie Reaktionen einer Person A auf von einer Person B geäußerte Funktionen des Postschalters erfasst. Bei den auszuwählenden Funktionen gab es dabei kein „richtig oder falsch“, d.h. in Experiment I lag keine objektiv richtige Lösung vor. In Experiment II gibt es jedoch eine objektiv richtige Lösung der Aufgabe, die sich durch Sachlogik bzw. Wissen und Expertise erschließen lässt, wodurch eine informationsbezogene Kooperation verstärkt mit Expertise konfundiert sein könnte. Beispielweise müsste die folgende Kommunikationssequenz als Blocking (BL) kodiert werden: Person A sagt: „Ich würde die Streichhölzer nehmen.“; Person B antwortet: „Auf dem Mond gibt’s keinen Sauerstoff.“ Dieses Blocking würde nach dem Kodiermanual als geringe informationsbezogene Kooperation interpretiert werden, was in Experiment II aber nicht passend wäre, da dieses Blocking Expertise widerspiegelt und sich durchaus positiv auf die Gesamtlösung auswirken könnte. Die Kategorie informationsbezogene Kooperation würde demnach in Experiment II einen anderen Aspekt der computervermittelten Kommunikation erfassen als in Experiment I.

---

<sup>36</sup> Durch die Eliminierung von Ausreißern auf Individualebene (vgl. Abschnitt 5.3.1) werden nur Gruppendiskussionen analysiert, bei welchen alle drei Teilnehmer vollständige Datensätze haben.

Die Tabelle 42 zeigt die Ergebnisse der Überprüfung der Hypothese, dass gruppenbasierte Anreize zu verstärkt aufgabenbezogenem computervermitteltem Kommunikationsverhalten führen (H6). Die prozentuale Übereinstimmung liegt zwischen 68 % und 97 %, der Kappa-Koeffizient bei 0.59, was als ausreichend zu bewerten ist (Fleiss, 1981).

**Tabelle 42: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Aufgabenbezug ABJ (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	sig F
1	Anreize nein / ja	0.24	0.05	0.05	0.21	0.17

Kriterium: Aufgabenbezug ABJ

†p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	sig F
1	Anreize nein / ja	-0.03	0.00	0.00	-0.02	0.84

Kriterium: Aufgabenbezug ABN

†p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Es ergibt sich, dass gruppenbasierte Anreize zu einem keinem signifikant höheren Ausmaß an aufgabenbezogenen Statements (ABJ:  $\beta = 0.24$ , n.s.) bzw. zu keinem signifikant höheren Ausmaß an nicht aufgabenbezogenen Statements (ABN:  $\beta = -0.03$ , n.s.) in der computervermittelten Kommunikation bei der Lost-in-Space-Aufgabe führen. Auf Grund dieser Ergebnisse muss die Hypothese, dass gruppenbasierte Anreize zu verstärkt aufgabenbezogener Kommunikation führen, abgelehnt werden, wobei sich zumindest für den Aufgabenbezug tendenziell hypothesenkonforme Ergebnisse andeuten. Allerdings resultiert bei der Betrachtung der einzelnen Verschiebungen der Gegenstände auf dem Bildschirm, das unter gruppenbasierten Anreizen signifikant weniger Verschiebungen auftreten als in den Kontrollbedingungen ( $r = -0.33$ ,  $p < 0.05$ ). Demnach führen gruppenbasierte Anreize in Experiment II zu keinem verstärkt aufgabenbezogenen Kommunikationsverhalten, beeinflussen aber dennoch das aufgabenbezogene Verhalten in computergestützten Gruppendiskussionen.

Die Ergebnisse der Analysen zur Überprüfung der Hypothese, dass gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu verstärkt kooperativen Kommunikationsverhalten führen (H7), werden in Tabelle 43 dargestellt.

**Tabelle 43: Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Kriterium Personenbezogene Kooperation PKJ (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	sig F
1	Anreize Equality / Equity	0.25	0.06	0.06	0.03	0.16

Kriterium: Personenbezogene Kooperation PKJ

†p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Die Ergebnisse der Analysen belegen, dass eine Verteilung gruppenbasierter Anreize nach der Equality-Strategie nicht zu vermehrten Statements führt, die eine personenbezogene Kooperation repräsentieren (PKJ:  $\beta = 0.25$ , n.s.). Daher muss Hypothese 7 für das Experiment II abgelehnt werden.

#### 5.3.3.4 Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen

Im folgenden Abschnitt werden die erhaltenen Befunde der Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und den motivationalen Prozessen in Experiment II beschrieben. Auch hier werden für jede Aufgabe (Brainstorming, Lost-in-Space, Konsensfinden) einzelne Analysen durchgeführt. Wie in Abschnitt 2.5.1 beschrieben, konnten in Experiment I Moderatoren von Anreizwirkungen auf individueller Ebene (Fähigkeiten) festgestellt werden. Daher sind im Folgenden durch die Erweiterungen des webbasierten Fragebogens (vgl. Abschnitt 5.1.3) tiefer gehende Analysen zur Moderatorvariable Motivationspotenzial der Aufgabe möglich.

Die Tabellen 44 bis 49 zeigen die Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung des Zusammenhangs gruppenbasierter Anreizsysteme und der extrinsischen sowie intrinsischen Motivation bei allen drei Aufgaben<sup>37</sup>. Es soll die Hypothese 8 überprüft werden, dass gruppenbasierte zu einer hohen extrinsischen Motivation führen und keinen bzw. schwach positiven Zusammenhang zur intrinsischen Motivation besitzen.

#### Brainstorming-Aufgabe

**Tabelle 44: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment II)**

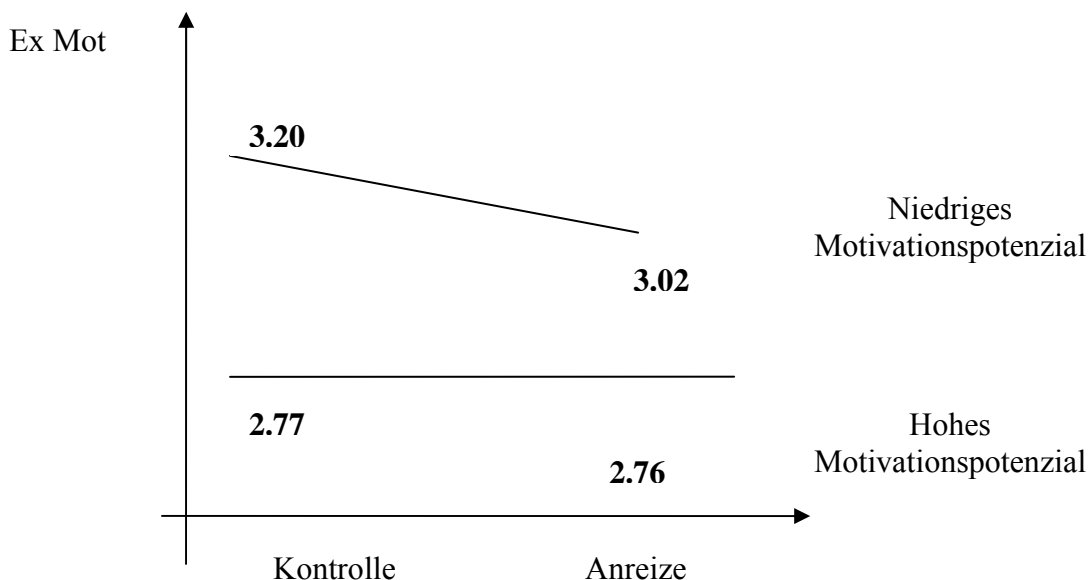
Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$Adj. R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	-0.08	0.44	0.44	0.42	0.00
	Erhebungsort	0.13*				
	Kohäsion	-0.08				
	subj. Wichtigk. Anr.	0.14*				
	Basismotivation	0.58**				
	Setting	-0.13*				
	Motivationspotenzial	0.06				
2	Anreize nein / ja	0.03	0.44	0.00	0.42	0.55
3	Anreize x Motivationsp	0.40*	0.45	0.01	0.43	0.04

Kriterium: extrinsische Motivation Brainstorming †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

<sup>37</sup> Die Analysen werden mit dem bereinigten Gesamtdatensatz (N = 212) und nicht mit getrennten Datensätzen für computergestützte und face-to-face Bedingungen durchgeführt, da sich die angenommene Richtung der Wirkzusammenhänge sich zwischen den Bedingungen nicht unterscheiden sollte. Ein möglicher Einfluss von Virtualität wird dennoch durch die Einführung der Dummy-Variable Setting in Modell 1 berücksichtigt.

Es zeigt sich im ersten Schritt der Analysen für die Brainstorming-Aufgabe, dass die Basismotivation ( $\beta = 0.58, p < 0.01$ ), die subjektive Wichtigkeit von Anreizen ( $\beta = 0.14, p < 0.05$ ) und auch der Erhebungsort ( $\beta = 0.13, p < 0.05$ ) sowie das Setting ( $\beta = -0.13, p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium extrinsische Motivation besitzen ( $\Delta R^2 = 0.44, p < 0.01$ ). Darüber hinaus resultiert im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt bei allen drei Aufgaben nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.00, n.s.$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse muss die Hypothese 8 für das Kriterium der extrinsischen Motivation in der Brainstorming-Aufgabe abgelehnt werden. Beim Hinzufügen des Interaktionsterms zeigt sich jedoch, dass es zu einer signifikanten Verbesserung der Varianzaufklärung kommt ( $\Delta R^2 = 0.01, p < 0.05$ ). Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.01$ , die Teststärke ( $1-\beta = 0.31$ ). Dies bedeutet, dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der extrinsischen Motivation im Brainstorming durch das Motivationspotenzial der Aufgabe moderiert wird.

Zur genaueren Analyse der Richtung der Moderation wird ein Mediansplit durchgeführt, um den Datensatz in eine Gruppe von Personen mit hohem Motivationspotenzial und eine Gruppe von Personen mit niedrigem Motivationspotenzial zu differenzieren. Die Ergebnisse dieses Mediansplit sind Abbildung 10 grafisch dargestellt.



**Abbildung 10: Mediansplit in hohes vs. niedriges Motivationspotenzial der Aufgabe für Kriterium extrinsische Motivation Brainstorming (Experiment II)**

Es wird für Personen, die ein hohes Motivationspotenzial beim Bearbeiten der Aufgabe haben, deutlich, dass gruppenbasierte Anreize keinen Effekt auf die extrinsische Motivation besitzen ( $M_{Kontrolle} = 2.77$  zu  $M_{Anreize} = 2.76$ ). Im Gegensatz dazu ergibt sich für Personen, die ein niedriges Motivationspotenzial beim Bearbeiten der Aufgabe haben, dass gruppenbasierte Anreize tendenziell zu einer Reduktion der extrinsischen Motivation führen ( $M_{Kontrolle} = 3.20$  zu  $M_{Anreize} = 3.02$ ).

**Tabelle 45: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Brainstorming (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	0.05	0.48	0.44	0.47	0.00
	Erhebungsort	-0.08				
	Kohäsion	0.10†				
	subj. Wichtigk. Anr.	-0.13*				
	Basismotivation	0.19**				
	Setting	0.05				
	Motivationspotenzial	0.56**				
2	Anreize nein / ja	-0.03	0.48	0.00	0.46	0.59
3	Anreize x Motivationsp	-0.23	0.49	0.01	0.46	0.24

Kriterium: intrinsische Motivation Brainstorming † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Der ersten Schritt der Analysen für die Brainstorming-Aufgabe lässt darauf schließen (vgl. Tabelle 45), dass die Basismotivation ( $\beta = 0.56$ ,  $p < 0.01$ ), die subjektive Wichtigkeit von Anreizen ( $\beta = -0.14$ ,  $p < 0.05$ ) und das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = 0.56$ ,  $p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium intrinsische Motivation besitzen ( $\Delta R^2 = 0.48$ ,  $p < 0.01$ ). Darüber hinaus zeigt sich im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Auch beim Hinzufügen des Interaktionsterms resultiert keine signifikante Verbesserung der Varianzaufklärung ( $\Delta R^2 = 0.01$ , n.s.). Somit muss die Hypothese 8 für die Brainstorming-Aufgabe abgelehnt werden.

Lost-in-Space-Aufgabe**Tabelle 46: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Lost-in-Space (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	-0.08	0.48	0.48	0.46	0.00
	Erhebungsort	0.11†				
	Kohäsion	-0.10†				
	subj. Wichtigk. Anr.	0.19**				
	Basismotivation	0.57**				
	Setting	0.07				
	Motivationspotenzial	-0.22**				
2	Anreize nein / ja	0.07	0.49	0.01	0.47	0.21
3	Anreize x Motivationsp	0.01	0.49	0.00	0.46	0.94

Kriterium: extrinsische Motivation Lost-in-Space †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

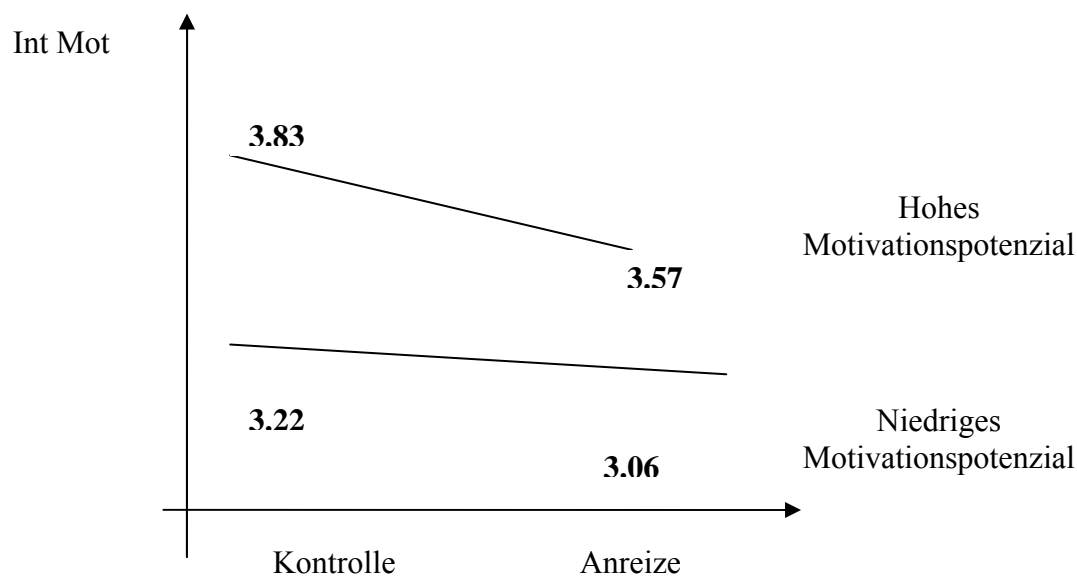
Bei den Analysen für die Lost-in-Space-Aufgabe zeigt sich im ersten Schritt, dass die Basismotivation ( $\beta = 0.57, p < 0.01$ ), die subjektive Wichtigkeit von Anreizen ( $\beta = 0.19, p < 0.01$ ), der Erhebungsort ( $\beta = 0.11, p < 0.1$ ) sowie das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = -0.22, p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium extrinsische Motivation besitzen ( $\Delta R^2 = 0.48, p < 0.01$ ). Darüber hinaus entsteht im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt bei allen drei Aufgaben nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.01, n.s.$ ). Auch beim Hinzufügen des Interaktionsterms zeigt sich keine signifikant verbesserte Varianzaufklärung ( $\Delta R^2 = 0.01, n.s.$ ). Auf Grund dieser Ergebnisse muss Hypothese 8 für das Kriterium der extrinsischen Motivation in der Lost-in-Space-Aufgabe abgelehnt werden.

**Tabelle 47: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Lost-in-Space (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	-0.02	0.37	0.37	0.34	0.00
	Erhebungsort	-0.09				
	Kohäsion	0.29**				
	subj. Wichtigk. Anr.	-0.10†				
	Basismotivation	0.31**				
	Setting	-0.01				
	Motivationspotenzial	0.28**				
2	Anreize nein / ja	-0.06	0.37	0.00	0.34	0.27
3	Anreize x Motivationsp	0.23**	0.40	0.03	0.38	0.00

Kriterium: intrinsische Motivation Lost-in-Space †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig

Für die Konsensfinden-Aufgabe ergibt sich im ersten Schritt (vgl. Tabelle 47), dass die Basismotivation ( $\beta = 0.31, p < 0.01$ ), die subjektive Wichtigkeit von Anreizen ( $\beta = -0.10, p < 0.1$ ), die Kohäsion ( $\beta = 0.29, p < 0.01$ ) und das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = 0.28, p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium intrinsische Motivation besitzen ( $\Delta R^2 = 0.37, p < 0.01$ ). Darüber hinaus resultiert im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.00, n.s.$ ). Beim Hinzufügen des Interaktionsterms zeigt sich jedoch, dass es zu einer signifikanten Verbesserung der Varianzaufklärung kommt ( $\Delta R^2 = 0.03, p < 0.01$ ). Die Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.03$ , die Teststärke ( $1-\beta = 0.72$ ). Dies bedeutet, dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der intrinsischen Motivation in der Lost-in-Space-Aufgabe durch das Motivationspotenzial der Aufgabe moderiert wird. Eine Analyse der Moderation zeigt, dass bei Personen mit hohem Motivationspotenzial unter Anreizen eine stärkere Abnahme der intrinsischen Motivation zu verzeichnen ist ( $M = 3.83$  zu  $M = 3.57$ ) als bei Personen mit niedrigem Motivationspotenzial ( $M = 3.22$  zu  $M = 3.06$ ; (vgl. Abbildung 11).



**Abbildung 11: Mediansplit in hohes vs. niedriges Motivationspotenzial der Aufgabe für Kriterium intrinsische Motivation Lost-in-Space (Experiment II)**

Ziffersortier-Aufgabe**Tabelle 48: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium extrinsische Motivation Ziffersortieren (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	-0.07	0.48	0.48	0.47	0.00
	Erhebungsort	0.11†				
	Kohäsion	-0.03				
	subj. Wichtigk. Anr.	0.13*				
	Basismotivation	0.60**				
	Setting	-0.03				
	Motivationspotenzial	-0.24**				
2	Anreize nein / ja	0.03	0.48	0.00	0.46	0.56
3	Anreize x Motivationsp	0.20	0.49	0.01	0.46	0.27

Kriterium: extrinsische Motivation Ziffersortieren † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Die Analysen für die Ziffersortier Aufgabe belegen im ersten Schritt, dass die Basismotivation ( $\beta = 0.60$ ,  $p < 0.01$ ), die subjektive Wichtigkeit von Anreizen ( $\beta = 0.13$ ,  $p < 0.01$ ), der Erhebungsort ( $\beta = 0.11$ ,  $p < 0.1$ ) sowie das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = -0.24$ ,  $p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium extrinsische Motivation besitzen ( $\Delta R^2 = 0.48$ ,  $p < 0.01$ ). Darüber hinaus resultiert im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt bei allen drei Aufgaben nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Auch beim Hinzufügen des Interaktionsterms entsteht keine signifikant verbesserte Varianzaufklärung ( $\Delta R^2 = 0.01$ , n.s.). Auf Grund dieser Ergebnisse muss Hypothese 8 für das Kriterium der extrinsischen Motivation in der Ziffersortier-Aufgabe abgelehnt werden.

**Tabelle 49: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium intrinsische Motivation Ziffersortieren (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	-0.06	0.25	0.25	0.22	0.00
	Erhebungsort	-0.02				
	Kohäsion	0.10				
	subj. Wichtigk. Anr.	-0.09				
	Basismotivation	0.24**				
	Setting	-0.03				
	Motivationspotenzial	0.39**				
2	Anreize nein / ja	-0.10†	0.26	0.01	0.23	0.08
3	Anreize x Motivationsp	0.24	0.26	0.00	0.23	0.27

Kriterium: intrinsische Motivation Ziffersortieren † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig



Für die Ziffernsortier-Aufgabe zeigt sich im ersten Schritt der Analysen (vgl. Tabelle 49), dass die Basismotivation ( $\beta = 0.24, p < 0.01$ ) und das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = 0.39, p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium intrinsische Motivation besitzen ( $\Delta R^2 = 0.25, p < 0.01$ ). Darüber hinaus resultiert im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja ein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt marginal zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.01, p < 0.1$ ). Beim Hinzufügen des Interaktionsterms entsteht keine signifikante Verbesserung der Varianzaufklärung ( $\Delta R^2 = 0.00, n.s.$ ).

Zusammenfassend muss aufgrund der Befundlage für Experiment II festgehalten werden, dass gruppenbasierte Anreize keinen signifikanten Einfluss auf die extrinsische sowie intrinsische Motivation der Mitglieder von computergestützten Gruppen besitzen. Daher muss Hypothese H8 abgelehnt werden.

Neben der extrinsischen und intrinsischen Motivation wird auch in Experiment II zur Messung der Motivation das VIST-Modell verwendet (vgl. Abschnitt 2.5.4). In diesem Zusammenhang wird in Hypothese 9 postuliert, dass gruppenbasierte Anreize einen positiven Einfluss auf die Valenz und Instrumentalität der Gruppenmitglieder in computergestützten Gruppen besitzen. Die Ergebnisse zur Überprüfung dieser Hypothese werden in den Tabellen 51 (Valenz, HLM) und 52 bis 54 (Instrumentalität, hierarchische Regression) dargestellt. Auch hier werden wieder einzelne Analysen für jede Aufgabe durchgeführt.

### Brainstorming-Aufgabe

**Tabelle 50: Ergebnisse der hierarchisch linearen Modellierung für das Kriterium Valenz (Experiment II)**

Kriterium Ebene-1	Ebene-1 Prädiktoren (Grand Mean Zentrierung)			
	ICC	Variable	$\beta_x$	$p$
Valenz Brainstorming	0.11	Motivationspotenzial Brainstorming	0.20	<0.01
		Individualismus – Kollekt.	0.15	<0.1
		subjektive Wichtigkeit von Anreizen	-0.07	n.s.
Valenz Lost-in-Space	0.05	Motivationspotenzial LIS	0.30	<0.01
		Individualismus – Kollekt.	0.01	n.s.
		subjektive Wichtigkeit von Anreizen	-0.04	n.s.
Valenz Ziffernsortieren	0.13	Motivationspotenzial Ziffernsortieren	0.16	<0.05
		Individualismus – Kollekt.	0.06	n.s.
		subjektive Wichtigkeit von Anreizen	0.02	n.s.

Ebene-2 Prädiktoren		
Variable	Intercept $\gamma_{0x}$	$p$
Gruppenbasierte Anreize	0.10	n.s.
Setting	-0.30	<0.1
Erhebungsort	0.08	n.s.
Kohäsion	0.25	<0.05
Gruppenbasierte Anreize	0.06	n.s.
Setting	-0.37	<0.01
Erhebungsort	0.05	n.s.
Kohäsion	0.21	<0.05
Gruppenbasierte Anreize	0.01	n.s.
Setting	-0.36	<0.05
Erhebungsort	0.05	n.s.
Kohäsion	0.25	<0.05

Anmerkung: ICC: Intraklassenkoeffizient,  $\beta_x$ : Steigungskoeffizienten auf Ebene-1,  $\gamma_{0x}$ : Steigungskoeffizienten Ebene-2

Bei den HLM-Analysen für die Brainstorming-Aufgabe wird deutlich, dass das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta_s = 0.20$ ;  $p < 0.01$ ) und die Individualismus-Kollektivismus-Tendenz ( $\beta_s = 0.15$ ;  $p < 0.1$ ) als Ebene-1-Prädiktoren einen signifikanten Einfluss auf die Valenz besitzen. In einem zweiten Modell wird getestet, ob die Prädiktoren auf Ebene-2 die Varianz zwischen den Gruppen erklären können. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = 0.10$ , n.s.) als auch der Erhebungsort ( $\gamma_{03} = 0.08$ , n.s.) keinen signifikanten Einfluss auf die Valenz in der Brainstorming-Aufgabe besitzen. Im Gegensatz dazu besitzen das Setting ( $\gamma_{04} = -0.30$ ,  $p < 0.1$ ) und die Kohäsion ( $\gamma_{02} = 0.25$ ,  $p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil. Auf Grund dieser Ergebnisse kann festgehalten werden, dass das Setting und die Kohäsion für Unterschiede in der Ausprägung der Valenz verantwortlich sind. Der gruppenbasierte Anreiz jedoch besitzt keinen Einfluss auf die Valenz in der Brainstorming-Aufgabe. Daher muss Hypothese 9 für die Valenz-Komponente abgelehnt werden.

Die Tabelle 51 stellt die Ergebnisse der hierarchischen Regression für das Kriterium Instrumentalität in der Ziffersortier-Aufgabe dar.

**Tabelle 51: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Brainstorming (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	0.04	0.21	0.21	0.19	0.00
	Setting	-0.17*				
	Kohäsion	0.17*				
	subj. Wichtigk. Anr.	0.24**				
	Motivationspotenzial	0.28**				
	Alter	-0.04				
2	Anreize nein / ja	0.05	0.21	0.00	0.18	0.47

Kriterium: Instrumentalität Brainstorming

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Im ersten Schritt der Analysen wird deutlich, dass das Setting ( $\beta = -0.17, p < 0.05$ ), die Kohäsion ( $\beta = 0.17, p < 0.05$ ) sowie auch die subjektive Wichtigkeit von Anreizen ( $\beta = 0.24, p < 0.01$ ) und das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = 0.28, p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium Instrumentalität in der Brainstorming-Aufgabe besitzen ( $\Delta R^2 = 0.21, p < 0.01$ ). Darüber hinaus zeigt sich im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.00, n.s.$ ). Daher muss Hypothese 9 auch für die Instrumentalitäts-Komponente abgelehnt werden.

### Lost-in-Space-Aufgabe

Bei den HLM-Analysen für die Lost-in-Space-Aufgabe zeigt sich, dass nur das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta_s = 0.30; p < 0.01$ ) als Ebene-1-Prädiktor einen signifikanten Einfluss auf die Valenz besitzt (vgl. Tabelle 51). In einem zweiten Modell wird getestet, ob die Prädiktoren auf Ebene-2 die Varianz zwischen den Gruppen erklären können. Es wird erkennbar, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = 0.06, n.s.$ ) als auch der Erhebungsort ( $\gamma_{03} = 0.05, n.s.$ ) keinen signifikanten Einfluss auf die Valenz in der Lost-in-Space-Aufgabe besitzen. Hingegen haben das Setting ( $\gamma_{04} = -0.37, p < 0.1$ ) und die Kohäsion ( $\gamma_{02} = 0.21, p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil. Auf Grund dieser Ergebnisse kann zusammengefasst werden, dass das Setting und die Kohäsion für Unterschiede in der Ausprägung der Valenz verantwortlich sind. Der gruppenbasierte Anreiz jedoch besitzt keinen Einfluss auf die Valenz in der Lost-in-Space-Aufgabe. Daher muss Hypothese 9 für die Valenz-Komponente abgelehnt werden.

**Tabelle 52: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Lost-in-Space (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	0.03	0.18	0.18	0.16	0.00
	Setting	-0.20*				
	Kohäsion	0.11				
	subj. Wichtigk. Anr.	0.20**				
	Motivationspotenzial	0.28**				
	Alter	-0.13*				
2	Anreize nein / ja	0.08	0.19	0.01	0.16	0.24

Kriterium: Instrumentalität Lost-in-Space

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Für die Lost-in-Space-Aufgabe zeigt sich im ersten Schritt der Analysen, dass das Setting ( $\beta = -0.20, p < 0.05$ ), das Alter ( $\beta = -0.13, p < 0.05$ ) sowie auch die subjektive Wichtigkeit von

Anreizen ( $\beta = 0.20, p < 0.01$ ) und das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = 0.28, p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium Instrumentalität in der Lost-in-Space-Aufgabe besitzen ( $\Delta R^2 = 0.18, p < 0.01$ ). Darüber hinaus wird im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement deutlich: Der gruppenbasierte Anreiz trägt nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.01, n.s.$ ). Daher muss Hypothese 9 auch für die Instrumentalitäts-Komponente abgelehnt werden.

### Ziffersortier-Aufgabe

Abschließend wird noch eine HLM-Analyse für die Ziffersortier-Aufgabe durchgeführt. Es wird belegt, dass das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta_s = 0.16; p < 0.05$ ) als Ebene-1-Prädiktor einen signifikanten Einfluss auf die Valenz besitzt (vgl. Tabelle 50). In einem zweiten Modell wird getestet, ob die Prädiktoren auf Ebene-2 die Varianz zwischen den Gruppen erklären können. Es zeigt sich, dass sowohl die gruppenbasierten Anreize ( $\gamma_{01} = 0.01, n.s.$ ) als auch der Erhebungsort ( $\gamma_{03} = 0.05, n.s.$ ) keinen signifikanten Einfluss auf die Valenz in der Ziffersortier-Aufgabe besitzen. Hingegen haben erneut das Setting ( $\gamma_{04} = -0.36, p < 0.05$ ) und die Kohäsion ( $\gamma_{02} = 0.25, p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil. Auf Grund dieser Ergebnisse kann festgehalten werden, dass wieder das Setting und besonders die Kohäsion für Unterschiede in der Ausprägung der Valenz verantwortlich sind. Der gruppenbasierte Anreiz besitzt jedoch keinen Einfluss auf die Valenz in der Ziffersortier-Aufgabe. Daher muss Hypothese 9 für die Valenz-Komponente abgelehnt werden.

**Tabelle 53: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse für das Kriterium Instrumentalität Ziffersortieren (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Indiv-Kollekt	0.02	0.13	0.13	0.10	0.00
	Setting	-0.22**				
	Kohäsion	0.12†				
	subj. Wichtigk. Anr.	0.20**				
	Motivationspotenzial	0.16*				
	Alter	-0.10				
2	Anreize nein / ja	0.05	0.13	0.00	0.10	0.32

Kriterium: Instrumentalität Ziffersortieren

† $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Für die Ziffersortier-Aufgabe kann festgehalten werden (vgl. Tabelle 53), dass das Setting ( $\beta = -0.22, p < 0.01$ ), die Kohäsion ( $\beta = 0.12, p < 0.1$ ) sowie auch die subjektive Wichtigkeit von Anreizen ( $\beta = 0.20, p < 0.01$ ) und das Motivationspotenzial der Aufgabe ( $\beta = 0.16, p < 0.05$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium Instrumentalität in der Brainstorming-

Aufgabe liefern ( $\Delta R^2 = 0.13$ ,  $p < 0.01$ ). Darüber hinaus zeigt sich im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement: Der gruppenbasierte Anreiz trägt nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Daher muss Hypothese 9 auch für die Instrumentalitäts-Komponente abgelehnt werden.

Insgesamt ist auf Grund der Befundlage für die Valenz-Komponente als auch die Instrumentalitätskomponente festzuhalten, dass gruppenbasierte Anreize in allen drei eingesetzten Aufgaben keinen Einfluss auf die Motivation der Gruppenmitglieder besitzen. Daher muss Hypothese 9 abgelehnt werden.

Zur Überprüfung der Hypothese 10, dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung durch die Motivation mediiert wird, müssen auch in Experiment II die notwendigen Voraussetzungen für eine Mediationsanalyse getestet werden (vgl. Baron & Kenny, 1986; vgl. Abschnitt 3.4.6). Die in den vorherigen Abschnitten berichteten Korrelationsanalysen (vgl. Tabelle 34), HLM-Analysen (Leistung, Valenz) sowie hierarchischen Regressionsanalysen für die extrinsische und intrinsische Motivation zeigen, dass die erste Voraussetzung (Zusammenhang UV (gruppenbasierte Anreize) und Mediator (Motivation)) nicht erfüllt ist. Es liegt kein bzw. „nur“ ein Moderationszusammenhang durch das Motivationspotenzial der Aufgabe vor. Da die statistischen Analysen keine direkten signifikanten Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung in beiden Aufgaben zeigen, ist die zweite Voraussetzung (Zusammenhang UV (gruppenbasierte Anreize) und AV (Leistung)) nicht erfüllt. Ein statistisch bedeutsamer Zusammenhang zwischen Mediator und abhängiger Variable kann nur in der Brainstorming-Aufgabe für die intrinsische und extrinsische Motivation festgestellt werden (intrinsische Motivation  $r = 0.12$ ,  $p < 0.1$ ; extrinsische Motivation  $r = 0.12$ ,  $p < 0.1$ ) sowie in der Ziffernsortieraufgabe für die Valenz ( $r = 0.18$ ,  $p < 0.01$ ) festgestellt werden, sodass auch die dritte Voraussetzung zur Mediationsanalyse nur sehr eingeschränkt erfüllt ist. Zusammenfassend bleibt demnach festzuhalten, dass aufgrund der nicht vollständig erfüllten Voraussetzungen eine Mediationsanalyse nach Baron und Kenny (1986) nicht angezeigt ist.

#### 5.3.3.5 Das Setting und in die Wirkung gruppenbasierter Anreizsysteme

Abschließend wird in diesem Kapitel die in Abschnitt 2.5.5 formulierte Fragestellung untersucht. Es sollen Hinweise darauf gefunden werden, inwieweit das Setting (face-to-face vs. computergestützt) die Effekte gruppenbasierter Anreize beeinflusst bzw. in welchem Setting der relative Effekt gruppenbasierter Anreize (auf Leistung und Motivation) größer

ist<sup>38</sup>. Dabei wird sich in den folgenden Ergebnisdarstellungen an das in Abschnitt 2.5.5 beschriebene Vorgehen angelehnt: In einem ersten Schritt soll der Einfluss des Settings analysiert werden, anschließend wird der relative Effekt gruppenbasierter Anreize betrachtet.

Tabelle 54 stellt ausgewählte Korrelationen auf Basis des Kontrollgruppendatensatzes dar. Hierbei werden zu Beginn erste Hinweise gewonnen, inwieweit das Setting neben einem Einfluss auf die Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit und motivationale Prozesse (vgl. spätere Ausführungen) auch Auswirkungen auf Variablen wie die wahrgenommene Anonymität oder die Kohäsion besitzt. Da es sich um die Daten aus den Kontrollgruppen handelt, ist der Einfluss des Settings nicht mit der Wirkung gruppenbasierter Anreize konfundiert.

**Tabelle 54: Interkorrelationsmatrix zum Einfluss des Settings in der Kontrollgruppe**

	1	2	3	4	5	6
1 Setting <sup>a</sup>	1					
2 wahrg. Anonymität	0.25*	1				
3 Atmosphäre	-0.08	-0.10	1			
4 Bekanntheitsgr. Grup.	0.26*	-0.43**	-0.04	1		
5 Indiv. – Kollekt.	-0.22†	-0.20†	0.11	-0.04	1	
6 Kohäsion	0.21†	-0.31*	0.57**	0.59**	0.04	1
7 Störung Teilnehmer	-0.06	0.01	-0.36**	-0.06	-0.09	-0.23†

N = 54; †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01, zweiseitig, <sup>a</sup>: 0 = Face-to-face, 1 = Computergestützt.

Wie aus Tabelle 54 deutlich wird, steht das Setting in einem positiven Zusammenhang mit der wahrgenommenen Anonymität in der Gruppe ( $r = 0.25$ ,  $p < 0.05$ ). In computergestützten Gruppen liegt eine höhere Anonymität vor als in face-to-face Gruppen. Außerdem resultiert in computergestützten Gruppen eine marginal höhere Tendenz zum Individualismus ( $r = -0.22$ ,  $p < 0.1$ ). Allerdings wird auch deutlich, dass sowohl die Kohäsion ( $r = 0.21$ ,  $p < 0.1$ ) als auch der Bekanntheitsgrad der Teilnehmer in computergestützten Gruppen höher ist als in face-to-face Gruppen ( $r = 0.26$ ,  $p < 0.05$ ), wobei der Bekanntheitsgrad und die Kohäsion in einem stark positiven Zusammenhang stehen ( $r = 0.59$ ,  $p < 0.01$ ). Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass das Setting in den Arbeitsgruppen ohne Anreizsysteme einen Einfluss auf Variablen wie die wahrgenommene Anonymität hat.

Neben diesen sehr allgemeinen Betrachtungen wird nun dargestellt, inwieweit das Setting einen Einfluss auf die Ergebnisgröße individuelle Leistung in den drei Aufgaben besitzt.

Wie bereits in der Interkorrelationsmatrix für den Gesamtdatensatz (vgl. Tabelle 34) und den statistischen Analysen in den vorherigen Abschnitten deutlich wird, besitzt das Setting einen signifikanten Zusammenhang auf die individuelle Leistung (Brainstorming:  $r = -0.52$ ,  $p <$

<sup>38</sup> Da aufgrund der fehlenden Befundlage zum Einfluss des Settings eine Fragestellung und keine explizite Hypothese postuliert wurde, haben die folgenden Analysen einen stark explorativen Charakter.

0.01; Lost-in-Space:  $r = -0.32, p < 0.01$ ; Ziffersortieren:  $r = -0.71, p < 0.01$ ). Sowohl in der Brainstorming-Aufgabe als auch im Ziffersortieren erbringen die Mitglieder von face-to-face Arbeitsgruppen eine höhere Leistung als die Mitglieder von computergestützten Gruppen. Im Gegensatz dazu ist bei der Lost-in-Space-Aufgabe, einer Aufgabe mit hohem Interdependenzgrad, die Leistung in den computergestützten Gruppen höher als in den face-to-face Gruppen, da es sich hier um einen Abweichungswert von der Ideallösung handelt (vgl. Beschreibung in Abschnitt 5.1.2). Der Abweichungswert ist in computergestützten Gruppen kleiner als in face-to-face Gruppen und die Leistung somit höher. Das Setting hat demnach einen Einfluss auf die Leistung in den untersuchten Arbeitsgruppen.

Um Hinweise darauf zu bekommen, inwieweit das Setting einen Einfluss auf die Wirkung gruppenbasierter Anreize hat, wird der relative leistungssteigernde Effekt (Kontrollbedingung vs. Anreizbedingungen) für jedes Setting getrennt betrachtet. Die Ergebnisse werden in Tabelle 55 berichtet.

**Tabelle 55: Mittelwertsdifferenzen und relative Effekte gruppenbasierter Anreize**

Variable	<i>M</i> FTF Kon	<i>M</i> FTF Anr	<i>d</i> FTF	<i>M</i> CMC Kon	<i>M</i> CMC Anr	<i>d</i> CMC	$\Delta M$ FTF CMC Kon	$\Delta M$ FTF CMC Anr	$\Delta M rel$
Leistung Brainstorming	18.66	22.58	0.45	13.30	12.82	0.10	+5.36	+9.76	+4.40, $p < 0.1$
Leistung Lost-in- Space	67.83	58.91	0.39	51.15	49.97	0.10	-8.92	-8.94	+0.02, n.s.
Leistung Ziffersortieren	48.55	49.69	0.16	31.89	31.40	0.06	+16.66	+18.29	+1.63, n.s.

Anmerkung: FTF: Face-to-face; CMC: Computergestützt, Kon = Kontrollbedingung, Anr = Anreizbedingungen; *M* = Mittelwert, *d* = Effektstärke,  $\Delta M rel$  = relative Veränderung (relativer Effekt); bei der Lost-in-Space-Aufgabe nicht umkodierte Abweichungswerte von der Optimallösung

In Tabelle 55 ist ein Vergleich der Mittelwerte der individuellen Leistung zwischen den face-to-face Gruppen und den computergestützten Gruppen für jede Aufgabe dargestellt. Es zeigt sich äquivalent zu den Analysen in den Abschnitten zuvor, dass sich face-to-face und computergestützte Arbeitsgruppen in der individuellen Leistung unterscheiden. Darüber hinaus wird deutlich, dass gruppenbasierte Anreize nur einen geringen leistungssteigernden Effekt ( $d = 0.06$  bis  $d = 0.10$ ), in der Brainstorming- und Ziffersortieraufgabe sogar einen tendenziell leistungsmindernden Effekt in computergestützten Gruppen besitzen. Für die face-to-face Gruppen kann ein marginal leistungssteigernder Effekt der gruppenbasierten Anreize in der Brainstorming-Aufgabe festgestellt werden ( $d = 0.45$ ), wobei sowohl in der Lost-in-Space-Aufgabe ( $d = 0.39$ ) als auch in der Ziffersortier-Aufgabe ( $d = 0.16$ ) gruppenbasierte Anreize tendenziell zu einer Leistungssteigerung führen.

Zur Analyse des relativen Effektes gruppenbasierter Anreize wird nun ein Vergleich der Leistungssteigerungen (Kontrollbedingungen zu Anreizbedingungen) für jedes Setting durchgeführt. Diese Differenzwerte pro Setting werden in Bezug gesetzt, um zu analysieren, inwieweit settingbedingte Leistungsunterschiede zwischen face-to-face und computergestützten Gruppen (Referenz: Kontrollgruppe) durch gruppenbasierte Anreize verringert (oder vergrößert) werden (vgl.  $\Delta M_{rel}$  = relative Veränderung (relativer Effekt)). Es deutet sich besonders für die Brainstorming-Aufgabe an, dass der relative leistungssteigernde Effekt in den face-to-face Arbeitsgruppen größer ist als in den computergestützten Gruppen. Gruppenbasierte Anreize führen hier zu einer Vergrößerung der Leistungsunterschiede (+4.40,  $p < 0.1$ ) zwischen face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen. Sowohl für die Lost-in-Space-Aufgabe (+0.02, n.s.) als auch für die Ziffernsortier-Aufgabe (+1.63, n.s.) werden die settingbedingten Unterschiede durch gruppenbasierte Anreize auch tendenziell vergrößert.

Aufgrund der erhaltenen Ergebnisse soll abschließend für die Brainstorming-Aufgabe mittels hierarchischer Regressionsanalyse getestet werden, ob das Setting ein Moderator des Zusammenhangs zwischen gruppenbasierten Anreizen und der individuellen Leistung ist. Die Ergebnisse werden in Tabelle 56 dargestellt.

**Tabelle 56: Ergebnisse der Moderationsanalyse zur Wirkung des Settings für das Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment II)**

Schritt	Prädiktoren	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	Adj. $R^2$	$\Delta sig F$
1	Erhebungsort	-0.07	0.29	0.29	0.27	0.00
	Setting	-0.44**				
	Alter	0.05				
	Basismotivation	0.11†				
	Individual. – Kollekt.	0.10†				
	Motivationspotenzial	-0.01				
2	Anreize nein / ja	0.05	0.29	0.00	0.27	0.37
3	Anreize x Setting	-0.51*	0.31	0.02	0.28	0.03

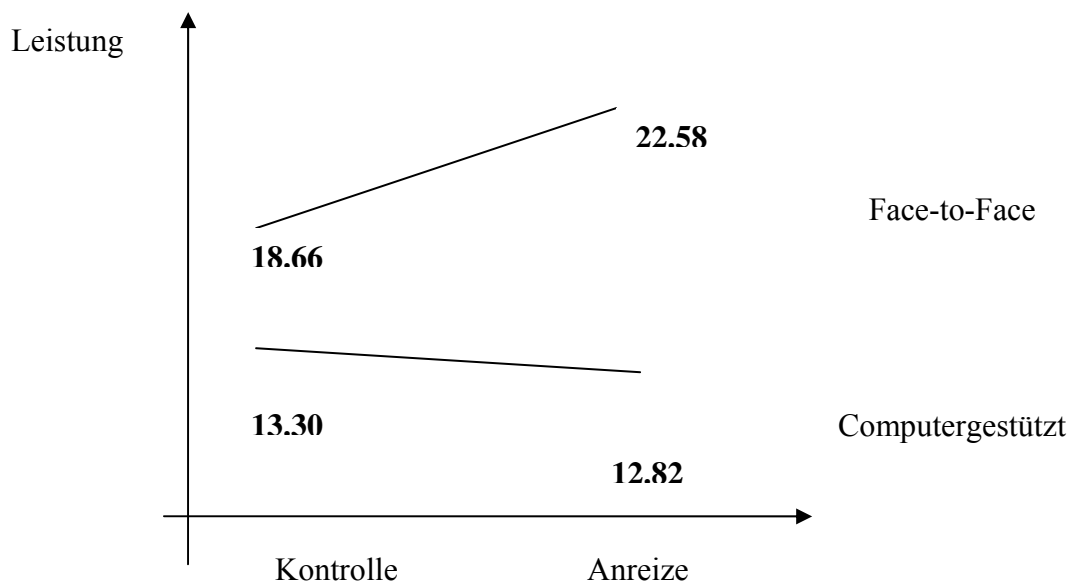
Kriterium: individuelle Leistung Brainstorming † $p < 0.1$ , \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , zweiseitig

Es zeigt sich im ersten Schritt der Analysen für die Brainstorming-Aufgabe, dass die Basismotivation ( $\beta = 0.11$ ,  $p < 0.1$ ), die Individualismus-Kollektivismus-Tendenz ( $\beta = 0.10$ ,  $p < 0.1$ ) sowie das Setting ( $\beta = -0.44$ ,  $p < 0.01$ ) einen signifikanten Erklärungsanteil am Kriterium individuelle Leistung besitzen ( $\Delta R^2 = 0.29$ ,  $p < 0.01$ ). Darüber hinaus wird im zweiten Schritt unter Hinzufügen der Dummy-Variable Anreize nein / ja kein signifikantes Varianzinkrement deutlich: Der gruppenbasierte Anreiz trägt nur geringfügig zur Varianzaufklärung bei ( $\Delta R^2 = 0.00$ , n.s.). Beim Hinzufügen des Interaktionsterms resultiert jedoch eine signifikante Verbesserung der Varianzaufklärung ( $\Delta R^2 = 0.02$ ,  $p < 0.05$ ). Die



Effektstärke beträgt  $f^2 = 0.02$ , die Teststärke ( $1-\beta = 0.54$ ). Diese Ergebnisse zeigen, dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der individuellen Leistung im Brainstorming durch das Setting moderiert wird.

Zur genaueren Analyse der Richtung der Moderation wird ein Mediansplit durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Mediansplit sind Abbildung 13 grafisch dargestellt.



**Abbildung 12: Mediansplit in face-to-face vs. computergestützte Gruppenarbeit für Kriterium individuelle Leistung Brainstorming (Experiment II)**

Bei der grafischen Darstellung des Mediansplits wird ersichtlich, dass Personen in den face-to-face Gruppen eine höhere Leistung erbringen ( $M_{Kontrolle} = 18.66$  zu  $M_{Anreize} = 22.58$ ). Im Gegensatz dazu zeigen Personen, die in den computergestützten Gruppen arbeiten, tendenziell eine Leistungsminderung unter gruppenbasierten Anreizen ( $M_{Kontrolle} = 13.30$  zu  $M_{Anreize} = 12.82$ ).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Setting die Effekte gruppenbasierter Anreize durchaus beeinflussen kann. Auf Basis dieser Analysen ist der relative Effekt gruppenbasierter Anreize in face-to-face Gruppen größer, wodurch settingbedingte Leistungsunterschiede zwischen face-to-face und computergestützten Gruppen vergrößert werden können.

Abschließend sollen an dieser Stelle noch die Ergebnisse von Analysen berichtet werden, die den Zusammenhang von gruppenbasierten Anreizen, Setting und motivationale Komponenten

untersucht haben<sup>39</sup>. Wie bereits aus der Interkorrelationsmatrix (vgl. Abbildung 34) deutlich wird, besitzt das Setting einen negativen Zusammenhang zu allen motivationalen Komponenten (Valenz:  $r = -0.12, p < 0.1$  bis  $r = -0.16, p < 0.01$ ; Instrumentalität:  $r = -0.14, p < 0.05$  bis  $r = -0.18, p < 0.01$ ; Selbstwirksamkeit:  $r = -0.06, \text{n.s.}$  bis  $r = -0.15, p < 0.05$ ; Vertrauen:  $r = -0.17, p < 0.01$  bis  $r = -0.19, p < 0.01$ ). Dies bedeutet, dass die motivationalen VIST-Komponenten in den face-to-face Gruppen eine höhere Ausprägung haben als in den computergestützten Gruppen.

Äquivalent zu den Analysen zur individuellen Leistung werden die relativen motivationssteigernden Effekte durch gruppenbasierte Anreize zwischen face-to-face und computergestützten Gruppen analysiert. Es ergibt sich hier für alle motivationalen Komponenten, dass der motivationssteigernde Effekt in face-to-face und computergestützten Gruppen statistisch nicht signifikant verschieden ist, wobei ein tendenziell größerer motivationssteigernder Effekt in den computergestützten Gruppen resultiert. Folgend wird geprüft, ob das Setting ein Moderator des Zusammenhangs zwischen gruppenbasierten Anreizen und den motivationalen VIST-Komponenten ist. Es zeigt sich jedoch für alle Aufgaben, dass kein signifikanter Interaktionsterm vorliegt. Somit wird der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und motivationalen Prozessen in Arbeitsgruppen nicht durch das Setting moderiert.

Als Fazit der Analysen zur Fragestellung, inwieweit das Setting die Effekte gruppenbasierter Anreize beeinflusst, ist daher festzuhalten, dass auf Basis der Ergebnisse der relative leistungssteigernde Effekt gruppenbasierter Anreize in face-to-face Gruppen größer ist. Im Gegensatz dazu gibt es einige Tendenzen, die darauf schließen lassen, dass der relative motivationssteigernde Effekt unter computergestützten Bedingungen größer ist als unter face-to-face Bedingungen.

#### **5.4 Diskussion der Ergebnisse des Experiments II<sup>40</sup>**

Ziel des Experiments II war – äquivalent zu Experiment I – 1) ein Vergleich der Auswirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme und ihrer Verteilungsformen auf Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit (Leistung, Verteilungszufriedenheit und computervermittelte Kommunikation) sowie 2) eine Erklärung der Wirkungsweise gruppenbasierter Anreizsysteme in computergestützten Gruppen durch motivationale Prozesse

---

<sup>39</sup> Auf Grund der Vielzahl statistisch nicht signifikanter Zusammenhänge wird auf ausführliche tabellarische Ergebnispräsentation verzichtet und eine textbasierte Darstellungsform gewählt.

<sup>40</sup> Da die Befunde des Experiments II stellenweise eine Replikation der Befunde des Experiments I darstellen, sei auch auf die Diskussion in Abschnitt 4.4 verwiesen. An dieser Stelle sollen noch ergänzende Aspekte diskutiert werden.

(intrinsische – extrinsische Motivation sowie Valenz, Instrumentalität, Selbstwirksamkeit und Vertrauen). Darüber hinaus sollten in Experiment II 3) Hinweise darauf gewonnen werden, inwieweit das Setting einen Einfluss auf die Effekte gruppenbasierter Anreize besitzt.

#### **5.4.1 Gruppenbasierte Anreize und Leistung in computergestützten Gruppen**

In der ersten und zweiten Hypothese wurde angenommen, dass gruppenbasierte Anreize zu einer höheren Leistung (H1) bzw. die Equity-Strategie zu einer höheren Leistung als die Equality-Strategie (H2) in computergestützten Gruppen führen. In der studentischen Stichprobe des Experiments II mussten die Hypothesen für alle drei untersuchten Aufgabentypen abgelehnt werden, wobei es zumindest in der Brainstorming-Aufgabe unter der Equity-Bedingung tendenziell einen leistungssteigernden Effekt gab (H2).

Als Ursachen für die statistisch nicht signifikanten Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung könnten neben den bereits in Abschnitt 4.4 diskutierten Gründen auch Spezifika der computergestützten Bedingungen wie z.B. die Anonymität und das Gefühl von Isolation dazu geführt haben, dass Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und der Leistung abgeschwächt wurden. Gerade unter Berücksichtigung der Befunde zur Fragestellung (vgl. Abschnitt 5.3.3.5), die zeigen, dass in den face-to-face Gruppen in allen drei Aufgaben tendenzielle Leistungssteigerungen unter Anreizen resultieren, in den computergestützten Gruppen jedoch nicht, kann darauf geschlossen werden, dass in den computergestützten Gruppen „Bedingungen“ vorgelegen haben, die die Anreizwirkungen verändert bzw. abgeschwächt haben. Generell scheint es mit dem Untersuchungsparadigma des Experiments II möglich, Effekte von gruppenbasierten Anreizen auf individuelle Leistung zu erzeugen, wobei diese unter computergestützten Bedingungen statistisch nicht signifikant werden. An dieser Stelle wird bereits deutlich, dass den Spezifika der computergestützten Bedingungen eine besondere Bedeutung zukommt, auf die in der Gesamtdiskussion (vgl. Abschnitt 6) nochmals eingegangen wird.

Ergänzend zu den bereits in Abschnitt 4.4 erläuterten Ursachen für die statistisch nicht signifikanten Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung könnte die Leistungsmessung in der Lost-in-Space-Aufgabe für die Gruppenmitglieder nicht ausreichend transparent gewesen sein. Unter Umständen war für die Gruppenmitglieder in dieser Aufgabe nicht klar, wie der individuelle Leistungsanteil an der Gruppenlösung bestimmt wird. Der individuelle Anteil wurde auf Grundlage der individuellen Lösung vor der computervermittelten Gruppendiskussion gemessen, d.h. es gab bei der Leistungsmessung einen Zusammenhang zwischen Aufgabenteil 1 (individuelles Bearbeiten) und Aufgabenteil 2 (Bearbeiten in der Gruppe). Wird dieser Zusammenhang von den Versuchspersonen nicht

wahrgenommen, kann es besonders in der Equity-Bedingung zu nachteiligen Effekten kommen, da dort der Anteil an der gruppenbasierten Prämie an die individuelle Leistung geknüpft ist. Bei fehlender Transparenz könnten die beiden Aufgabeteile als voneinander unabhängig wahrgenommen worden sein. Diese Leistungsmessung sollte bei einem erneuten Einsatz des Untersuchungsparadigmas z.B. in der Instruktion deutlicher gemacht werden.

Des Weiteren ist beim Untersuchungsparadigma des Experiments II zu berücksichtigen, dass die Probanden innerhalb von ca. einer Stunde drei verschiedene Aufgaben in ihren Gruppen bearbeiten mussten. Trotz der Randomisierung der einzelnen Aufgaben und der Instruktion, dass jede Aufgabe einzeln in die Leistungsberechnung eingeht und somit unabhängig von den anderen Aufgaben ist, kann es beim Ausfüllen der Fragebögen zu Carry-over-Effekten (vgl. Rack & Christophersen, 2006) gekommen sein. Beispielsweise wurden die motivationalen Variablen wie intrinsische und extrinsische Motivation oder die VIST-Komponenten nach jeder Aufgabe erneut erfasst. Durch den geringen zeitlichen Abstand der Messezeitpunkte können durch Erinnerung bzw. durch die erneute kognitive Beschäftigung mit den Bewertungsaspekten ähnliche Antwortmuster entstehen, die zur Varianzreduktion zwischen den einzelnen Aufgaben geführt haben könnten (vgl. Sudman, Bradburn & Schwarz, 1996). Zudem könnten einige Versuchspersonen verwundert oder sogar verärgert reagiert haben, dass ein und dieselben Items wiederholt im Laufe des Versuchs beantwortet werden mussten. Eine Möglichkeit zur Reduzierung solcher Effekte könnte in der Veränderung der Reihenfolge der Items bzw. Skalen im Fragebogen zu den einzelnen Messzeitpunkten bestehen (vgl. zu Reihenfolgeeffekten z.B. Konradt, Christophersen & Schäffer-Külz, 2006). Unter Berücksichtigung von Moderatoren auf Individualebene (z.B. Aufgabenfähigkeit (H3) und Durchsetzungsfähigkeit (H4)) zeigte sich ein differenziertes Bild. Für den Moderator Aufgabenfähigkeit konnte der erwartete Moderationszusammenhang in der Brainstorming-Aufgabe festgestellt werden (Hypothese 3). Es zeigte sich hypothesenkonform, dass Personen mit hoher selbsteingeschätzter Aufgabenfähigkeit eine höhere Leistung in computergestützten Gruppen erbringen, wenn die gruppenbasierten Anreize beitragsabhängig verteilt werden (Equity-Strategie) als wenn sie gleichverteilt werden (Equality-Strategie). Im Gegensatz dazu zeigen Gruppenmitglieder mit niedriger Aufgabenfähigkeit im Brainstorming höhere Leistungen unter der Equality-Strategie als unter der Equity-Strategie. Hierbei stellt sich nun die Frage, warum dieser postulierte Zusammenhang nur in der Brainstorming-Aufgabe und nicht bei den anderen Aufgabentypen auftritt. Dies könnte wiederum an der Platzierung des Items zur selbst eingeschätzten Aufgabenfähigkeit („Ich fühle mich der bevorstehenden Aufgabe vollkommen gewachsen“) gelegen haben. Die Probanden mussten ihre Einschätzung

vor der eigentlichen Aufgabenbearbeitung abgeben. Nun könnte der Fall eingetreten sein, dass die Versuchsteilnehmer von der Aufgabe „Brainstorming“ eine konkretere Vorstellung hatten als z.B. der Lost-in-Space-Aufgabe. Hierdurch kann es den Probanden für die Brainstorming-Aufgabe am leichtesten gefallen sein, eine realistische Einschätzung ihrer Fähigkeiten abzugeben, wodurch die moderierende Wirkung in der Brainstorming-Aufgabe deutlicher war als bei den anderen beiden Aufgabentypen.

Im Gegensatz zu Experiment I (vgl. Abschnitt 4.3.3) konnte der postulierte Zusammenhang, dass die Durchsetzungsfähigkeit den Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der individuellen Leistung bei der Lost-in-Space-Aufgabe moderiert, nicht bestätigt werden (Hypothese 4). Eine Ursache hierfür kann in der im Vergleich zum Experiment I veränderten Leistungsmessung liegen. In Experiment I wurde zur Ermittlung der individuellen Leistung der Punktwert im individuellen Expertisebereich bei der Gruppenlösung herangezogen, in Experiment II der Abweichungswert von der Optimallösung beim individuellen Bearbeiten. Da in Experiment II die Ermittlung der individuellen Leistung unabhängig vom Einfluss der übrigen Gruppenmitgliedern erfolgte, könnte hier die individuelle Durchsetzungsfähigkeit keine wirkliche Bedeutung bei der Erbringung der Leistung gehabt haben. In Experiment II gab es also keinen direkten Bezug zwischen einer hohen Durchsetzungsfähigkeit und der individuellen Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe. Aus diesem Grund könnte die selbsteingeschätzte Durchsetzungsfähigkeit in Experiment II keine moderierende Wirkung haben.

#### **5.4.2 Gruppenbasierte Anreize und Verteilungszufriedenheit in computergestützten Gruppen**

In Hypothese 5 wurde angenommen, dass gruppenbasierte Anreize nach der Equality-Strategie zu einer höheren Verteilungszufriedenheit als gruppenbasierte Anreize nach der Equity-Strategie führen. Diese Hypothese konnte auch in Experiment II bestätigt werden. Durch den starken Effekt der Befunde wird deutlich, dass Psychologiestudierende eine deutliche Präferenz für gleichverteilte gruppenbasierte Prämien besitzen. In Anlehnung an DeMatteo et al. (1998) könnte dieser Befund dahingehend interpretiert werden, dass individuelle Präferenzen für bestimmte Verteilungsformen auch auf Gruppenebene wirken können (z.B. über die untersuchte Stichprobe). Liegen wie in den hier durchgeführten Experimenten beispielsweise sehr homogene Gruppen hinsichtlich der Anreizpräferenz vor, kann die Effektivität gruppenbasierter Anreize dadurch nachhaltig beeinflusst werden. Es wäre zum Beispiel denkbar, dass eine größere Heterogenität bzw. Diversität der Gruppen zu schwächeren Effekten hinsichtlich der Verteilungszufriedenheit führt (vgl. zu Diversität in

Gruppen z.B. Sargent & Sue-Chan, 2001). Daher müssen diese Befunde unter Vorbehalt interpretiert werden.

### **5.4.3 Gruppenbasierte Anreize und Verhalten in computergestützten Gruppen**

Über die in Abschnitt 3.4 beschriebene qualitative Inhaltsanalyse und den dadurch gebildeten Kategorien (vgl. Abschnitt 4.4) konnten in Experiment II keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen den Verteilungsformen gruppenbasierter Anreize und dem computervermittelten Kommunikationsverhalten festgestellt werden. Allerdings zeigte sich, dass in den Anreizbedingungen eine Tendenz zu verstärktem Aufgabenbezug in den Inhalten der computervermittelten Kommunikation und eine signifikant geringere Anzahl an Verschiebungen der Gegenstände resultierte. Setzt man diese Befunde zueinander in Beziehung, könnte dies ein Hinweis darauf sein, dass gruppenbasierte Anreize in der Lost-in-Space-Aufgabe zu einem elaborierten und „überlegten“ Aufgabenbewältigungsverhalten führen. Eine geringe Anzahl an Verschiebungen kann dahingehend interpretiert werden, dass die Gruppenmitglieder nicht „wahllos“ die Gegenstände verschoben haben, sondern zuvor die Verschiebungen besprochen bzw. koordiniert haben (vgl. hierzu explizite Koordination in Entscheidungsfindungsgruppen, Kolbe, 2007). Bezugnehmend auf die Taxonomie von Rousseau et al. (2006) kann somit gezeigt werden, dass sich die Effekte gruppenbasierte Anreize auf unterschiedlichen Dimensionen des Verhaltens manifestieren können: Gruppenbasierte Anreize können sowohl auf die Kommunikation und Kooperation (Experiment I) als auch auf das „engere aufgabenbezogene Verhalten“ (Verschieben der Gegenstände; Experiment II) wirken.

Ein möglicher Grund für die statistisch nicht signifikanten Befunde des Zusammenhangs zwischen gruppenbasierten Anreizen und dem Kommunikationsverhalten könnte in einer suboptimalen Differenzierung der generierten Kategorien des entwickelten Kodierverfahrens und somit an der eingesetzten Methode liegen. Beispielsweise ist anzunehmen, dass die Kategorie Aufgabenbezug noch weiter spezifiziert werden kann: Ein Aufgabenbezug in der computervermittelten Kommunikation kann sich nicht nur auf konkrete Inhalte, sondern auch auf koordinative Mechanismen (z.B. Zusammenfassen, Wiederholen) beziehen. Dieser Aspekt wurde in Experiment I und II nicht unterschieden, sondern übergeordnet als Aufgabenbezug kodiert. Auch die relativ geringe Interraterreliabilität von  $\kappa = 0.59$  ist zwar nach Fleiss (1981) als „ausreichend“ zu bezeichnen, doch gelten diese Richtwerte für face-to-face Kommunikation. Für computervermittelte Kommunikation sollten strengere Richtwerte angenommen werden (vgl. Cornelius, 2001). Auch die Tatsache, dass die in Experiment I gebildeten Kategorien der Konsensfinden-Aufgabe bis auf eine Ausnahme (vgl. Abschnitt

5.3) vollständig auf die Analyse der Kommunikation in der Lost-in-Space-Aufgabe in Experiment II übertragen wurden, könnte zu Verzerrungen bei der Erfassung der computervermittelten Kommunikation geführt haben. Für die Weiterentwicklung des hier eingesetzten Kodierverfahrens wäre es unter Umständen notwendig, die rein deduktive Kategorienbildung „zu verlassen“ (vgl. Mayring, 2000) und zusätzlich Kategorien induktiv auf der Datenbasis des Datenmaterials zu bilden. Auch die Anwendung der grounded theory könnte hierbei zur Methodenentwicklung beitragen (vgl. weiterführende Erläuterungen bei Glaser & Strauss, 1979).

Ein weiterer Grund für die fehlenden Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und dem Kommunikationsverhalten könnte in der moderierenden Wirkung von Vorwissen oder Expertise bei der Lost-in-Space-Aufgabe liegen. In Experiment II gab es – im Gegensatz zu Experiment I – eine objektiv richtige Lösung, die zum einen mit Sachlogik, zum anderen aber auch mit Expertise bzw. Vorwissen im Bereich Raumfahrt und Physik leichter erreicht werden konnte. Intelligenz bzw. individuelle kognitive Fähigkeiten könnten somit bei der Lost-in-Space-Aufgabe eine Rolle gespielt haben (vgl. Devine & Philips, 2001). Eine Konsequenz eines interindividuell unterschiedlichen Vorwissens könnte sein, dass sich die Gruppenmitglieder in allen Bedingungen aufgrund dieser wahrgenommenen Expertisediskrepanzen (z.B. durch überzeugende Äußerungen in der Gruppendiskussion) besonders kooperativ verhalten haben (vgl. auch Diskussion der homogenen Stichprobe in Abschnitt 6). Eine Person mit einer geringen Expertise im Bereich Raumfahrt könnte z.B. daran interessiert gewesen sein, ihre vermeintlich geringe Kompetenz durch das Wissen der anderen Gruppenmitglieder auszugleichen (vgl. Synergieeffekte in Abschnitt 2.1.2). Ein kooperatives Verhalten durch gezieltes Nachfragen wäre die Folge. Aus diesem Grund kann die Ausprägung der Kooperation in den computergestützten Gruppendiskussionen in der Lost-in-Space-Aufgabe über alle Bedingungen hinweg größer gewesen sein als in Experiment I, in welchem es „nur“ um die relativ beliebige Auswahl von Funktionen für einen Postschalter ging. Gruppenbasierte Anreize haben daher in Experiment II zu keiner Steigerung der Kooperation mehr führen können (vgl. auch Idee des Grenznutzens, Varian, 2003; Abschnitt 2.5). Bei einem erneuten Einsatz dieser oder ähnlicher Aufgaben sollte zumindest mit einem Kontrollitem die selbsteingeschätzte Fähigkeit in dem entsprechenden Wissensbereich erfasst werden<sup>41</sup>, um solche Effekte kontrollieren zu können.

---

<sup>41</sup> In Experiment II wurde das vorherige Bearbeiten der Lost-in-Space-Aufgabe erfasst, wobei diese Variable keinen signifikanten Einfluss auf die individuelle Leistung besaß.

#### **5.4.4 Gruppenbasierte Anreize und motivationale Prozesse in computergestützten Gruppen**

In Bezug auf die motivationalen Prozesse zeigte sich für Experiment II, dass gruppenbasierte Anreize keinen direkten statistisch signifikanten Zusammenhang zur extrinsischen und intrinsischen Motivation der Gruppenmitglieder besitzen. Dieser Befund ist insofern verwunderlich, da es statistisch signifikante Zusammenhänge in Experiment I gab (vgl. Diskussion der Ergebnisse in Abschnitt 4.4). Allerdings zeigen Moderatoranalysen, dass das Motivationspotenzial der Aufgabe den Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der extrinsischen sowie intrinsischen Motivation durchaus beeinflussen kann. Diese Befunde sprechen dafür, dass in Anlehnung an DeMatteo et al. (1998) auf Ebene der individuellen Faktoren noch Aufgabencharakteristika ergänzt werden sollten. Die Effektivität gruppenbasierter Anreize kann Aufgaben mit unterschiedlichem Motivationspotenzial unterschiedlich stark ausfallen.

Eine weitere Auffälligkeit der Analysen zu motivationalen Prozessen in Experiment II war, dass in der Kontrollgruppe eine tendenziell höhere extrinsische Motivation vorlag als in den Experimentalbedingungen. Dies könnte zumindest zum Teil auf die sequentielle Datenerhebung und die Häufung technischer Probleme zu Beginn der Versuche zurückzuführen sein. Besonders bei der Erhebung der ersten Versuchsgruppen traten technische Probleme auf, die nur durch den Netzwerkadministrator behoben werden konnten. Dies hatte stellenweise zur Folge, dass einige Versuchspersonen ein zweites Mal zum Experiment kommen mussten, um die Versuchspersonenstunden (und den finanziellen Anreiz) zu erhalten. Da mit der Erhebung der Kontrollgruppe begonnen wurde, waren diese Personen vermehrt in den Kontrollgruppen, wodurch hier eine höhere extrinsische Motivation resultiert haben könnte.

Bezogen auf die VIST-Komponenten zeigten sich zwar bis auf die Komponente Selbstwirksamkeit bei der Brainstorming- und der Ziffernsortier-Aufgabe keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen bzw. deren Verteilungsformen (Equality – Equity) und den VIST-Komponenten, jedoch sind in allen Aufgaben zumindest tendenziell motivationssteigernde Effekte festzustellen. Somit konnten die Befunde der Feldstudie von Hertel und Kollegen (2004) auch in einem laborexperimentellen Design für computergestützte Adhoc-Gruppen unter stark kontrollierten Bedingungen ansatzweise repliziert werden. Bei einem Vergleich mit der Studie von Hertel et al. (2004) muss hier nochmals auf die homogene Stichprobe der Psychologie-Studierenden hingewiesen werden, die unter Umständen dazu geführt hat, dass auch Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und den VIST-Komponenten abgeschwächt wurden.



Außerdem wurden die Anreizsysteme hier erst zu Beginn der Untersuchung eingeführt. In den organisationalen virtuellen Teams wurden die Anreizsysteme über einen längeren Zeitraum implementiert, wodurch deren Wirkung stärker ausfallen könnte (vgl. hierzu auch Abschnitt 6.3). Interessanterweise führte in Experiment II eine leistungsbezogene Verteilung (Equity) zu einer Steigerung der Selbstwirksamkeit bei allen drei Aufgaben, wobei diese im Brainstorming und Ziffernsortieren deutlicher ausfiel als bei der Lost-in-Space-Aufgabe. Da sich diese Aufgaben deutlich hinsichtlich ihres Interdependenzgrades unterscheiden, könnten diese Befunde auf mögliche moderierende Effekte des Interdependenzgrades oder Aufgabentyps hinweisen (vgl. Wageman, 1995; Hertel et al., 2004 sowie Erläuterungen in Abschnitt 2.3.2).

#### **5.4.5 Das Setting und die Wirkung gruppenbasierter Anreize**

Generell unterscheiden sich die individuellen Leistungen zwischen face-to-face Arbeitsgruppen und computergestützten Arbeitsgruppen. Die Leistung in der Brainstorming-Aufgabe und beim Ziffernsortieren war in den face-to-face Gruppen höher, die Leistung in der Lost-in-Space-Aufgabe in den computergestützten Gruppen. Diese Ergebnisse zeigen z.B. für die Brainstorming-Aufgabe, dass computergestützte Gruppen nicht automatisch einen Leistungsvorteil gegenüber face-to-face Arbeitsgruppen besitzen (Barki & Pinsonneault, 2001). Daher legen diese Ergebnisse den Schluss nahe, dass per se nicht bei allen Aufgaben automatisch einen Leistungsvorteil von face-to-face oder computergestützten Arbeitsgruppen prognostizieren kann (vgl. auch Wyatt, Henwood, Miller & Senker, 2000). Die überraschend höhere Leistung der computergestützten Gruppen in der Lost-in-Space-Aufgabe lässt sich mit der hohen Nachvollziehbarkeit des eigenen Lösungsweges (gutes Nachvollziehen der Verschiebungen am Bildschirm) und Transparenz der Kommunikation (Protokollierung des Chats) erklären. Die Gruppenmitglieder in den computergestützten Gruppen konnten zu jedem Zeitpunkt den eigenen Lösungsweg einsehen und am Bildschirm verändern. Zusätzlich hatten sie durch die zeitnahe Protokollierung der Chatprotokolle in der Gruppenphase die Möglichkeit, ihre Kommunikation nochmals einzusehen und somit bereits ausgetauschtes Wissen noch mal nachzulesen (vgl. Döring, 1999). Im Gegensatz dazu hatten die face-to-face Arbeitsgruppen keine Möglichkeit, den individuellen Lösungsweg Schritt für Schritt am Bildschirm nachzuvollziehen oder Diskussionsthemen in der Gruppendiskussion erneut nach zu verfolgen. Außerdem könnte die Zeitverzögerung beim Eintippen der Beiträge dazu geführt haben, dass die Beiträge in den computergestützten Gruppen elaborierter und durchdachter waren als in den computergestützten Gruppen, in welchen leichter auch Aussagen unüberlegt ausgesprochen werden können. Die Leistungsvorteile der face-to-face

Gruppen in der Brainsorming-Aufgabe und besonders beim Ziffernsortieren könnten in dem höheren motorischen Aufwand gelegen haben, den die computergestützten Gruppen aufbringen mussten, um die Lösung über die Tastatur einzugeben. Das Eintippen der richtigen Zahlenkombinationen könnte zusätzlich Zeit in Anspruch genommen haben, wodurch es zu einem Leistungsnachteil im Vergleich zu den face-to-face Gruppen hat kommen können.

Auch hinsichtlich der motivationalen Komponenten des VIST-Modells zeigen sich Unterschiede zwischen face-to-face und computergestützten Gruppen: Die Mitglieder computergestützter Gruppen besitzen bei allen Komponenten eine geringe Ausprägung besitzen als die Mitglieder der face-to-face Gruppen. Diese Befunde können durch ein höheres Ausmaß an Anonymität (welches sich auch in der Interkorrelationsmatrix bei den Kontrollgruppen zeigte, vgl. Tabelle 55) erklärt werden. Als Konsequenz können die Mitglieder computergestützter Gruppen das Gefühl haben, dass ihr individueller Beitrag nicht anerkannt wird (vgl. die Wichtigkeit des eigenen Beitrags, Instrumentalität) und somit ihren Einsatz reduzieren. Somit resultieren verstärkt Motivationsverluste wie soziales Faulenzen oder der Freerider-Effekt (vgl. Abschnitt 2.1.2) unter computergestützten Bedingungen. An dieser Stelle soll aber angemerkt werden, dass es auch zu Motivationsgewinnen ohne face-to-face Interaktion kommen kann. Hertel, Deter und Konradt (2003) konnten in diesem Zusammenhang auch für computergestützte Dyaden zeigen, dass diese eine hohe Motivation (und Leistung) zeigten, wenn die Erwartung vorherrschte, dass der eigene Beitrag für den Erfolg der Dyade von Bedeutung war. Demnach sind Motivationsverluste in computergestützten Gruppen kein Automatismus.

Neben diesen generellen Unterschieden zwischen face-to-face und den computergestützten Gruppen wurde aus den explorativen Analysen zur Fragestellung deutlich, dass das Setting einen Einfluss auf die Wirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme besitzt. In den face-to-face Arbeitsgruppen sind tendenziell leistungssteigernde Effekte in allen drei Aufgaben zu verzeichnen, wobei der Zusammenhang in der Brainstorming-Aufgabe marginal signifikant wurde. Für die computergestützten Gruppen zeigten sich im Gegensatz dazu keine Leistungssteigerungen, wodurch die Differenz zwischen der individuellen Leistung in den face-to-face Arbeitsgruppen und den computergestützten Arbeitsgruppen in den Anreizbedingungen größer wurde. In Bezug auf die motivationalen Prozesse zeigte sich ein etwas anderes Bild: Gruppenbasierte Anreize haben sowohl in face-to-face als auch in computergestützten Gruppen einen vergleichbaren Einfluss auf die VIST-Komponenten. Da diese Ergebnisse in allen drei Aufgabentypen konsistent waren, stellt sich nun die Frage, ob gruppenbasierte Anreize nur einen leistungssteigernden Effekt in face-to-face Gruppen haben

und in computergestützten Gruppen nur sehr eingeschränkte Effekte unter Berücksichtigung von Moderatoren zu erwarten sind. Wäre dies der Fall, so müsste aus diesen Befunden der Schluss gezogen werden, dass die Implementierung für computergestützte Gruppen nicht sinnvoll erscheint (vgl. auch Abschnitt 6).

Generell lässt sich in diesem Zusammenhang festhalten, die Effekte gruppenbasierter Anreize zwischen beiden Settings nicht 1 zu 1 vergleichbar sind bzw. dass in computergestützten Gruppen Faktoren vorliegen, die die leistungssteigernde Wirkung gruppenbasierter Anreize in face-to-face Gruppen abschwächen<sup>42</sup>. Ein möglicher Grund hierfür könnte, wie auch bereits in der Diskussion zu Experiment I angemerkt, in einem suboptimalen Task-media-fit liegen (McGrath & Hollingshead, 1993) liegen, dessen negative Konsequenzen auf Leistung trotz der Implementierung von gruppenbasierten Anreizsystemen nicht ausgeglichen werden können. Es könnte z.B. beim Ziffernsortieren der Fall eingetreten sein, dass das motorische Eingeben von Zahlen per Tastatur länger als das Aufschreiben von Ziffern auf einem Blatt dauert. Dieser medienbedingte Nachteil kann auch durch finanzielle Anreize nicht ausreichend ausgeglichen werden, wodurch auch der relative leistungssteigernde Effekt gruppenbasierter Anreize ausbleibt. In diesem Zusammenhang könnten Parallelen zum Prinzip der kognitiven Invarianten (z.B. Gedächtnisspanne) gezogen werden: Es könnte sein, dass bestimmte *medienbasierte Invarianten* vorliegen, deren nachteilige Wirkung (im Vergleich zu face-to-face Gruppen) auch gruppenbasierte Anreize nicht verändern können. Zusammenfassend muss aber an dieser Stelle festgehalten werden, dass es auf Basis der explorativen Befunde schwer ist, eine eindeutige Erklärung für diese unterschiedlichen Wirkungen von gruppenbasierten Anreizen in face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen zu finden. Hier ist nach Ansicht des Verfassers noch deutlicher Forschungsbedarf (vgl. auch Abschnitt 6).

---

<sup>42</sup> Der Aspekt der direkten Übertragung von Befunden der Anreizforschung in face-to-face Gruppen auf computergestützten Gruppen wird in der Gesamtdiskussion erneut aufgegriffen.

## 6 Gesamtdiskussion

In der Gesamtdiskussion der Arbeit werden zu Beginn die Ergebnisse der Experimente I und II in Bezug gesetzt. Anschließend werden theoretische Implikationen sowie weiterer Forschungsbedarf abgeleitet und praktische Implikationen für das Management computergestützter Arbeitsgruppen formuliert.

### 6.1 Gesamtdiskussion der Befunde der Arbeit<sup>43</sup>

Eine Gemeinsamkeit der Experimente ist, dass in beiden Untersuchungen keine statistisch signifikanten Haupteffekte zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung festgestellt wurden. Neben den bereits in den Abschnitten zuvor diskutierten Ursachen könnte in beiden Experimenten eine fehlende Plausibilität der in Aussicht gestellten finanziellen Anreize vorgelegen haben. Nach Abschluss der Versuchsreihe war in beiden Experimenten zu beobachten, dass nur knapp die Hälfte aller Versuchsteilnehmer die „erarbeitete“ finanzielle Prämie abgeholt hat. Die Ursachen hierfür könnten ein Vergessen des Versuchs oder aber das Verlieren des Versuchspersonencodes sein. Ein weiterer Grund kann auch in dem sehr langen Zeitraum zwischen Teilnahme und Auszahlung (in Experiment II dauerte die Datenerhebung beispielsweise über ein halbes Jahr) liegen. Trotz dieser naheliegenden Erklärungen könnten aber die Versuchspersonen von Anfang an nicht an die Auszahlung der Gelder geglaubt bzw. diese als ein „Fake“ eingestuft haben. Ein möglicher Hinweis hierfür ist, dass vor der Gruppenphase in Experiment II (Lost-in-Space-Aufgabe) die Beantwortung des Items „Wenn Sie sich zwischen dem Durchsetzen Ihrer individuellen Lösung und dem Akzeptieren einer Gruppenlösung entscheiden müssten, was wäre Ihnen wichtiger?“ zu keinen signifikanten Unterschieden zwischen der Kontrollbedingung und den Experimentalbedingungen sowie zwischen der Equality- und Equity-Bedingung führte. Da die Equity-Strategie verstärkt den individuellen Anteil an gruppenbasierten Anreizen betont, sollte es hier zu einer stärkeren Fokussierung auf die Individualleistung als z.B. in der Equality-Bedingung kommen, in welcher eine Gleichverteilung des gruppenbasierten Anreizes vorliegt. Erwarten die Probanden aber von Anfang an keine Auszahlung der Gelder bzw. ist die Auszahlungsankündigung nicht mehr salient, könnte dies dazu geführt haben, dass die gruppenbasierten Anreize keinen nachhaltigen Effekt hatten. Bei einem wiederholten Einsatz des Untersuchungsparadigmas sollte daher ein Manipulationcheck z.B. in Form von Fragen zu

---

<sup>43</sup> In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Experimente I und II allgemein diskutiert. Die Diskussion der einzelnen Befunde erfolgte bereits in den Abschnitten 4.4 und 5.4.

den einzelnen Anreizstrategien des Versuchs eingesetzt werden, um die Plausibilität der Auszahlung zu prüfen und auch die Salienz der Anreize zu erhöhen.

Eine weitere Erklärung für die fehlenden direkten Effekte von gruppenbasierten Anreizen auf Leistung könnte in der sozialen Erwünschtheit liegen. Die Versuchspersonen könnten angenommen haben, dass man als „gutes Gruppenmitglied“ trotz der Möglichkeit, seinen eigenen Beitrag zu maximieren (Equity), der eigenen Gruppe lieber keinen Nachteil zufügen sollte. Auch prosoziale Motive bzw. prosoziales Verhalten, d.h. anderen Personen etwas Gutes zu tun (vgl. z.B. Bierhoff, 1990), bieten hierfür eine Erklärung: In Anlehnung an die Argumentation von Farr (1976) könnte gerade bei Psychologie-Studierenden das Motiv, andere zu unterstützen (z.B. in einer Gruppendiskussion) stärker sein, als den eigenen (individuellen) Anteil an der gruppenbasierten Prämie zu maximieren (vgl. auch sozialpsychologisches Experiment zu Altruismus und Bezahlung, Miller, 1977). Außerdem kann eine starke Bindung zur Gruppe dazu führen, dass persönliche Interessen oder die persönliche Gewinnmaximierung in den Hintergrund treten (vgl. auch Theorie der sozialen Identität, z.B. Tajfel, 1978). Durch solche Prozesse könnten in beiden Experimenten mögliche Anreizwirkungen abgeschwächt worden sein. Zudem ist noch anzumerken, dass ein Großteil der Stichprobe weiblich war. Insgesamt zeigte sich zwar kein statistisch bedeutsamer Einfluss des Geschlechts auf Anreizwirkungen, jedoch zeigen die Ergebnisse von Newcomb und Rabow (1999), dass besonders Frauen negativ auf finanzielle Anreize reagieren. Beispielsweise berichten Frauen von inneren Konflikten, wenn sie einen hohen finanziellen Anreiz erhalten oder entwickeln sogar Schuldgefühle, wenn sie Geld ausgezahlt bekommen. Insgesamt scheinen Männer dem Geld eine größere Bedeutung beizumessen und sich dadurch auch leichter motivieren zu lassen. Auch dieser Aspekt könnte zu einer weiteren Unterschätzung der Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung in den hier durchgeführten Experimenten geführt haben. Daher sollte das Geschlecht zumindest als Kontrollvariable in weiteren Untersuchungen berücksichtigt werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Untersuchung der Auswirkungen gruppenbasierter Anreize auf Leistung ist die Art, in welcher Leistung gemessen bzw. operationalisiert wird (vgl. Honeywell-Johnson et al., 1999). In diesem Zusammenhang gibt es auch für virtuelle Teams verstärkt eine Debatte darüber, wie Effizienz in verteilter Kollaboration gemessen werden soll. Hardin, Fuller und Valacich (2006) betonen hierbei, dass nicht alle Maße zur Operationalisierung von Gruppeneffizienz für Gruppen eines Standorts im gleichen Umfang auch für verteilte Arbeitsgruppen geeignet sind. Beispielsweise könnten Leistungsmaße in computergestützten Gruppen stärker durch die individuelle Fähigkeit, neue

Kommunikationstechnologien zu bedienen, beeinflusst werden. Medienbasierte Verzerrungen der eigentlichen Leistung wären die Folge. Vor diesem Hintergrund sollte bei einer Weiterentwicklung des Untersuchungsparadigmas darauf geachtet werden, dass verstärkt prozess- oder verhaltensbasierte Leistungsmaße (wie z.B. Partizipation in computergestützten Gruppendiskussionen, vgl. Bonito, 2002, 2004) zur Operationalisierung von Leistung in computergestützten Arbeitsgruppen herangezogen werden. Diese verhaltensbasierten Leistungsmaße erscheinen gerade bei Aufgaben mit hoher Aufgabeninterdependenz unter computergestützten Strukturen geeigneter, Anreizwirkungen abzubilden (vgl. auch Ausführungen von Honeywell-Johnson et al., 1999).

In Bezug auf mögliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen face-to-face und computergestützten Arbeitsgruppen war eine zentrale Annahme dieser Arbeit, dass die Wirkzusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und Ergebnisgrößen von Gruppenarbeit sich zwischen face-to-face Gruppen und computergestützten Gruppen nicht unterscheiden sollten. Dieses Vorgehen war zum einen an pragmatischen Gründen der fehlenden empirischen Evidenz begründet: Bisher liegen nur vereinzelte Felduntersuchungen zu Anreizsystemen in virtuellen Strukturen vor (z.B. Hertel et al., 2004), die zudem querschnittlich angelegt waren. Hierbei zeigte sich, dass die Befunde zu Anreizwirkungen in virtuellen Strukturen den Befunden der face-to-face Gruppenforschung nicht widersprechen. Zum anderen konnte bei einem Vergleich von face-to-face und computergestützten Gruppen aus den in Abschnitt 2.5.5 dargestellten theoretischen Überlegungen keine eindeutige „Wirkrichtung“ des Settings (computergestützt vs. face-to-face) auf die Effektivität gruppenbasierter Anreize postuliert werden (vgl. Baltes et al, 2002; Wyatt et al., 2000). Festzuhalten blieb nur, dass sich die Leistung von face-to-face und computergestützten Gruppen bei der Bearbeitung ein und derselben Aufgabe unterscheiden kann, wobei der genaue Einfluss des Setting auf die Wirkung gruppenbasierter Anreize in einer Fragestellung untersucht werden sollte (vgl. ausführliche Erläuterungen in Abschnitt 2.5.5). Wie aus den Ergebnissen des Experiments II deutlich wurde, besaß das Setting einen Einfluss auf die Wirkung gruppenbasierter Anreize. In Bezug auf die Leistung zeigte sich, dass gruppenbasierte Anreize in face-to-face Gruppen einen leistungssteigernden Effekt haben, dieser jedoch in computergestützten Gruppen ausblieb. Das Setting stellte hierbei für die Brainstorming-Aufgabe einen Moderator von Anreizwirkungen dar. Im Gegensatz dazu konnten keine Unterschiede in den motivationssteigernden Wirkungen von gruppenbasierten Anreizen (relativer Effekt) zwischen face-to-face und computergestützten Gruppen identifiziert werden. Mögliche Ursachen für diese unterschiedlichen Effekte gruppenbasierter

Anreize in Abhängigkeit vom Setting sind schwer zu identifizieren (vgl. Ausführungen in Abschnitt 5.4). Festzuhalten bleibt daher, dass es für zukünftige Forschung von größter Bedeutung ist, diese moderierenden Effekte des Settings und somit der Virtualität zu analysieren. Ohne eine erschöpfende Erklärung dieser Einflüsse ist es nach Ansicht des Verfassers nicht möglich, gruppenbasierte Anreizsysteme in virtuellen Strukturen funktional einzusetzen.

Des Weiteren zeigten die Ergebnisse beider Experimente, dass gruppenbasierte Anreize einen Einfluss auf das Verhalten in computergestützten Gruppen besitzen. Setzt man diese Befunde in Bezug zur Taxonomie von Rousseau et al. (2006) (vgl. auch Abschnitt 2.5.5), so kann gefolgert werden, dass die Implementierung gruppenbasierter Anreize auf verschiedenen Dimensionen gruppenbezogenen Verhaltens wirken kann: Gruppenbasierte Anreize können sowohl auf die Kommunikation und Kooperation (Experiment I) als auch auf das „engere aufgabenbezogene Verhalten“ (Verschieben der Gegenstände; Experiment II) wirken. Auf Grundlage dieser Ergebnisse können auch Parallelen zur Forschung von Ressourcendilemmata in Gruppen (eine Gruppe muss sich begrenzte Ressourcen, z.B. einen finanziellen Anreiz, teilen) hergestellt werden. In diesem Zusammenhang konnten Pavitt, Zingerman, Towey und McFeeters (2006) nachweisen, dass die Kommunikation in (face-to-face) Gruppen mit knappen Ressourcen aufgabenbezogener verlief und die Zusammenarbeit in der Gruppe positiver wahrgenommen wurde als in Gruppen, in denen keine Knappheit von Ressourcen vorlag. Hierbei wäre es im Rahmen von Folgeerhebungen interessant zu prüfen, ob gruppenbasierte Anreize als Mittel der Regulation von Gruppenleistung in computergestützten Gruppen weitere Dimensionen gruppenbezogenen Verhaltens beeinflussen können und somit auch einen Einfluss auf die Gruppenleistung besitzen (vgl. hierzu auch Erläuterungen im Folgeabschnitt 6.2).

Abschließend soll noch übergreifend auf die Zusammenhänge zwischen gruppenbasierten Anreizen und den motivationalen Prozessen eingegangen werden (vgl. hierzu auch Diskussion in Abschnitt 5.4). Auffällig ist in beiden Experimenten, dass die Basismotivation der Gruppenmitglieder einen Einfluss auf die extrinsische und intrinsische Motivation bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben des Untersuchungsparadigmas besitzt. Demnach ist es von großer Bedeutung, das motivationale Ausgangsniveau der Anreizempfänger bei der Untersuchung der Wirkung gruppenbasierter Anreize zu berücksichtigen. Beispielweise könnte eine sehr hohe Basismotivation dazu führen, dass die motivationssteigernden Effekte von Anreizen eher gering ausfallen (vgl. Ausführungen zu den Gossenschen Gesetzen, z.B. Varian, 2003; Abschnitt 2.5). Zusätzlich zeigte sich, dass das Motivationspotenzial der

Aufgabe den Zusammenhang zwischen gruppenbasierten Anreizen und der extrinsischen bzw. intrinsischen moderiert. Dies kann zur Folge haben, dass bei Aufgaben, deren Bearbeitung den Anreizempfängern viel Spaß bereitet, gruppenbasierte Anreize keinen oder einen eher geringen motivationssteigernden Effekt besitzen. Im Gegensatz zu den Befunden von Firsch und Dickinson (1990) hatte die subjektive Bedeutung von Anreizen in den Untersuchungen dieser Arbeit einen eher zu vernachlässigenden Einfluss, wobei die konkrete Angabe des gewünschten Lohnes für die Teilnahme an Experiment II (subjektive Bedeutung der Anreizhöhe) in keinem Zusammenhang mit motivationalen Variablen stand. Sowohl diese Befunde als auch ein Vergleich der Ergebnisse von Experiment I und Experiment II lassen darauf schließen, dass eine weitere Steigerung der Höhe der gruppenbasierten Anreize mit großer Wahrscheinlichkeit keinen entscheidenden Einfluss auf die statistische Signifikanz der erhaltenen Ergebnisse gehabt hätte. Abschließend sei an dieser Stelle nochmals auf die Einschränkungen laborexperimenteller Ansätze (vgl. Abschnitt 3.2) verwiesen. Die hier durchgeführten Erhebungen sind querschnittlich und bilden nur die postulierten Zusammenhänge zu einem bzw. mehreren Messzeitpunkten eines Zeitpunktes (hier eines Tages) ab. Längsschnittliche Ansätze könnten hierbei auch zeitliche Verläufe berücksichtigen und die Generalisierbarkeit der erhaltenen Befunde steigern (vgl. auch Rack & Christophersen, 2006; bzw. Abschnitt 6.2).

## **6.2 Theoretische Implikationen für die Wissenschaft und Möglichkeiten zukünftiger Forschung**

Wie aus den Befunden beider Experimente deutlich wird, besitzen gruppenbasierte Anreize einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Verteilungszufriedenheit, das Verhalten und die motivationalen Prozesse in computergestützten Arbeitsgruppen, aber keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Leistung. Übertragen auf das Forschungsmodell dieser Arbeit (vgl. Abbildung 4) wird dabei deutlich, dass gruppenbasierte Anreize einen Einfluss auf proximale Ergebnisgrößen (Verteilungszufriedenheit, Verhalten), aber keinen Einfluss auf distale Ergebnisgrößen (Leistung) in computergestützter Gruppenarbeit besitzen. An dieser Stelle stellt sich nun die Frage, welche theoretischen Implikationen hieraus abgeleitet werden können bzw. welche Herausforderungen sich für die zukünftige Forschung ergeben.

Da in Anlehnung an Steiner (1972) die Leistung von Gruppen neben Motivationsverlusten auch durch Prozessverluste gemindert werden kann, besteht nach Ansicht des Verfassers ein erhebliches Forschungsdesiderat in der Untersuchung des Einfluss gruppenbasierter Anreize auf Prozesse in Gruppen. Gonzalez, Burke, Santuzzi und Bradley (2002) zeigen für Gruppen,



die über eine große räumliche Distanz zusammenarbeiten, dass Prozessvariablen auf Gruppenebene (z.B. Kohäsion) einen positiven Effekt auf die Effektivität der Gruppen besitzen können. In diesem Zusammenhang ist erneut das Rahmenmodell zu gruppenbezogenen Verhaltensweisen von Rousseau et al. (2006) zu erwähnen (vgl. Abschnitt 2.5.3). Gruppenbasierte Anreize werden hierbei auch als Regulationsmöglichkeiten von Gruppenleistung diskutiert (vgl. auch Anreizsysteme als Möglichkeit der strukturellen Führung, z.B. Wunderer, 2000), wobei sich deren Auswirkungen nicht auf allen Dimensionen gruppenbezogenen Verhaltens im gleichen Ausmaß zeigen müssen. Beispielsweise ist hierbei an mögliche Wirkungen gruppenbasierter Anreize auf die Koordination in Gruppen zu denken. Tesluk und Kollegen (1997) betonen dabei, dass das Ergebnis einer Arbeitsgruppe die Folge einer Vielzahl von Beiträgen aller Gruppenmitglieder ist und gegenseitige Anpassung („mutual adjustment“) von individuellen Normen oder aber auch eingesetzter Technik (z.B. Groupware) benötigt. Werden die Abläufe, die sich auf die Aufgabenbewältigung beziehen, unter den Gruppenmitglieder als schlecht wahrgenommen, könnte sich dies nachteilig auf die Gruppenleistung auswirken (Steiner, 1972; Yeatts & Hyten, 1998). Interessant wäre daher zu untersuchen, ob gruppenbasierte Anreize zu verstärkter expliziter Koordination (z.B. in Form eines Festlegens von Arbeitsprozessen oder Arbeitsabläufen) in computergestützten Gruppen führen und ob dies einen positiven Einfluss auf Gruppenleistung besitzt. Beispielsweise sprechen die Befunde von Becker-Beck, Wintermantel und Borg (2005) dafür, dass Mechanismen zur Regulation von Interaktion in Gruppen sich zwischen unterschiedlichen Kommunikationsmodalitäten (face-to-face, synchrone und asynchrone computervermittelte Kommunikation) unterscheiden können bzw. unterschiedlich effektiv sind. Auch Fiore, Salas, Cuevas und Bowers (2003) beschreiben in ihrem theoretischen Rahmenmodell, dass gerade bei vernetzt arbeitenden Gruppen die verteilte Koordination über Raum und Zeit ein wichtiger Faktor ist, der einen Einfluss auf die Teamleistung besitzen kann. Interessant wäre daher zu prüfen, welchen Einfluss gruppenbasierte Anreize auf Koordinationsprozesse in computergestützten Gruppen haben und welche Zusammenhänge zwischen Anreizen, Koordination und Gruppenleistung bestehen. Außerdem wäre in Anlehnung an Fleishman und Zaccaro (1992) denkbar, dass Gruppenleistung dabei anhand einer Taxonomie von synchronisierten Aktivitäten („synchronized activities“) definiert wird, wobei gruppenbasierte Anreizsysteme auf verschiedenen Dimensionen wie z.B. der motivationalen Dimension oder aber der Orientierungsfunktion (z.B. Informationsaustausch) wirken können.

Des Weiteren ist anzunehmen, dass gruppenbasierte Anreize und ihre verschiedenen Verteilungsformen einen Einfluss auf den Informationsaustausch (z.B. Barkhi, 2005) oder den Wissensaustausch in computergestützten Gruppen haben können (vgl. Taylor, 2006). Da viele Organisationen an einem reibungslosen Austausch von Wissen zwischen einzelnen Organisationseinheiten oder –mitgliedern interessiert sind, hätte eine Untersuchung der Effekte von gruppenbasierten Anreizen auf den Wissensaustausch in computergestützten Gruppen nach Ansicht des Verfassers eine hohe praktische Relevanz. Ein reibungsloser und möglichst direkter Austausch von Informationen zwischen den Mitgliedern von Gruppen könnte sich positiv auf Gruppenleistung auswirken, indem neue aufgabenbezogene Informationen hierdurch schneller bei der Aufgabenbearbeitung zur Verfügung stehen (Stout, Cannon-Bowers, Salas & Milanovich, 1999). Eine interessante Fragestellung wäre in einem Kontrollgruppendesign zu untersuchen, ob finanzielle Anreize einen positiven Effekt auf den Austausch von Wissen besitzen (z.B. in Form von verstärktem Wissensaustausch) oder ob z.B. beitragsabhängige Prämien (Equity) zu einem Zurückhalten von Wissen führen könnten. Ein zusätzliches Forschungsdesiderat besteht zum jetzigen Zeitpunkt auch noch in der Untersuchung der Auswirkungen gruppenbasierter Anreize in computergestützten Arbeitsgruppen, deren Mitglieder einen unterschiedlichen Status besitzen. In der Praxis liegen solche Gruppen häufig vor, da in vielen organisationalen Arbeitsgruppen z.B. Abteilungsleiter oder Experten für bestimmte Themen anwesend sind, die sich durch ihre Funktion oder ihr Wissen von anderen Gruppenmitgliedern unterscheiden können. Cooke, Kiekel, Salas, Stout, Bowers und Cannon-Bowers (2003) beschreiben hierbei, dass gerade Wissensunterschiede von Mitgliedern in Arbeitsgruppen (z.B. über die Zusammenarbeit in Gruppen, sog. *teamwork team knowledge*) ein Faktor sein kann, der Gruppenleistung beeinflusst. In diesem Zusammenhang hat auch die Forschung in face-to-face Gruppen gezeigt, dass Status in Form von Expertise einen Einfluss auf die Ergebnisse von Gruppenarbeit besitzen kann (z.B. Bonner, 2004; Franz & Larson, 2002). In den in dieser Arbeit durchgeführten Experimenten liegen keine Statusunterschiede zwischen den Gruppenmitgliedern vor (alles Studierende). Deshalb wäre es interessant zu prüfen, ob eine Manipulation von Statusunterschieden zwischen den Mitgliedern der computergestützten Arbeitsgruppen (z.B. aufgabenbezogener Status (Vorwissen) vs. Status nach äußeren Kriterien (Alter)) einen Einfluss auf die Wirkung gruppenbasierter Anreize besitzt.

Aufgrund der in beiden Experimenten erhaltenen divergenten Befunde sollte auch die Rolle des Aufgabentyps näher untersucht werden, da beispielsweise marginale Zusammenhänge zwischen Anreizen und Leistung in der Brainstorming-Aufgabe festgestellt werden konnten,

in den anderen beiden Aufgabentypen jedoch nicht. Rothrock, Harvey und Burns (2005) zeigen, dass die Aufgabenstruktur an sich aber zusätzlich auch der Handlungsspielraum („task scope“) ein Charakteristikum sein kann, welches aufgabenbezogenes Verhalten und Gruppenleistung beeinflusst. Auch Kozlowski und Bell (2003) weisen darauf hin, dass die Aufgabeninterdependenz hierbei von Bedeutung sein könnte und es möglicherweise zu Interaktionseffekten bei der Implementierung von Anreizen kommen kann.

Neben der Untersuchung der Auswirkung gruppenbasierter Anreize auf das gruppenbezogene Verhalten könnte in weiteren Studien der Zusammenhang zwischen der Verteilungszufriedenheit und der Leistung näher beleuchtet werden. Beispielsweise wäre denkbar, dass sich eine hohe Zufriedenheit mit der Verteilung der Gruppenprämie auch über das gruppenbezogene Verhalten (z.B. durch verstärkte soziale Unterstützung der Gruppenmitglieder, vgl. z.B. Campion, Medsker & Higgs, 1993) auf Leistung auswirkt. Solche Zusammenhänge sind in der bisherigen Forschung auch vollkommen unberücksichtigt geblieben.

Wie aus den obigen Ausführungen deutlich wird, erscheint eine tiefer gehende Analyse der Wirkungen gruppenbasierter Anreizsysteme auf Verhalten und Prozesse in computergestützten Arbeitsgruppen durchaus erkenntnisbringend. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welche Methoden für eine solche Analyse geeignet sind. Chiu und Khoo (2005) plädieren gerade bei der Analyse von zeitlichen Prozessverläufen in Kleingruppen dafür, qualitative Methoden wie z.B. Sequenzanalysen mit dem Gedanken von Multilevelanalysen zu verbinden (sog. dynamische Multilevelanalyse). Außerdem müsste bei einem Untersuchungsparadigma, welches mit mehreren Aufgaben und somit mehreren Messzeitpunkten arbeitet, noch auf mögliche methodische Ergänzungen hingewiesen werden, die die zuvor angesprochene Problematik der Abhängigkeit einzelner Messung berücksichtigen könnte. Wie bereits zuvor erläutert könnte es trotz Randomisierung von Aufgabentypen und spezifischer Instruktion dazu kommen, dass die Mitglieder von Versuchsgruppen die von zu bearbeitenden Aufgaben als Einheit und somit nicht unabhängig ansehen. Beispielsweise werden seit kurzem Ansätze zur Multilevelanalyse von abhängigen Messungen diskutiert (Misangyi, LePine, Algina & Goeddeke, 2006). Auch solche Aspekte sollten bei einem erneuten Einsatz des Untersuchungsparadigmas berücksichtigt werden.

Einen weiteren lohnenswerten Weg könnte auch die Untersuchung der Wirkung gruppenbasierter Anreize in organisationalen virtuellen Teams in Form eines quasi-experimentellen längsschnittlichen Designs darstellen. Neben einer Steigerung der externen Validität und somit der Übertragbarkeit der Befunde auf andere Arbeitsgruppen könnten

durch die Berücksichtigung mehrerer Messzeitpunkte die Effekte gruppenbasierter Anreize über die Zeit betrachtet werden. Beispielweise könnte sich der Einfluss der Virtualität im Laufe der Zusammenarbeit einer Projektgruppe durch intensiven Kontakt oder face-to-face Projekttreffen reduzieren (vgl. DeMatteo et al., 1998), wodurch auch die Wirkung von Anreizen beeinflusst werden könnte. Auch in Anlehnung an Petersen und Luthans (2006) ist davon auszugehen, dass die Wirkungen finanzieller und nicht finanzieller Anreize sich über die Zeit verändern können. Diese konnten in einem quasi-experimentellen längsschnittlichen Kontrollgruppendesign zeigen, dass sowohl finanzielle (als auch nicht finanzielle) Anreize einen Effekt auf die Outputs (z.B. Profit) von 21 Franchise Fastfood Kooperationen besitzen, wobei die Auswirkungen finanzieller Anreize größer waren als die nicht finanzieller. Dieser Unterschied verschwand allerdings bei der Betrachtung mehrerer Messzeitpunkte. Demnach könnte auch in organisationalen virtuellen Teams eine „nachlassende Wirkung“ von Anreizen eintreten. Außerdem könnten in einem solchen Design auch die Auswirkungen einer verspäteten Ausschüttung von Anreizen untersucht werden (vgl. Green, Myerson & Macaux, 2005).

### **6.3 Praktische Implikationen zum Motivationsmanagement**

An Hand der in den Abschnitten 4.3 und 5.3 beschriebenen Befunde und unter Berücksichtigung der diskutierten Einschränkungen sollen im Folgenden praktische Implikationen zum Motivationsmanagement abgeleitet werden. Bei diesen Implikationen für das Management computergestützter Arbeitsgruppen muss allerdings immer berücksichtigt werden, dass gerade bei finanziellen Anreizen Diskrepanzen zwischen den abgegebenen Urteilen in Fragebögen (z.B. hinsichtlich der Wichtigkeit finanzieller Anreize) und dem tatsächlichen Verhalten in der Organisation vorliegen können (Rynes, Gerhart & Minette, 2004)<sup>44</sup>. Sowohl in Experiment I als auch in Experiment II zeigen die statistisch nicht signifikanten Haupteffekte zwischen gruppenbasierten Anreizen und Leistung, dass gruppenbasierte Anreize nicht automatisch zu einer Steigerung der Arbeitsleistung in computergestützten Gruppen führen. Zusätzlich konnte in Experiment II ein moderierender Effekt des Settings festgestellt werden.

Auf Basis der Befunde dieser Arbeit stellt sich nun die Frage, ob die Implementierung gruppenbasierter Anreize in computergestützten Gruppen überhaupt als Mittel des Motivationsmanagements aussichtsreich erscheint oder ob deren Kosten eingespart bzw. für

---

<sup>44</sup> Eine Möglichkeit diese Diskrepanz zu reduzieren könnte in der Verwendung der Policy-capturing-Methode liegen (z.B. Rotundo & Sackett, 2002).

andere Investitionen eingesetzt werden sollten. Nach Ansicht des Verfassers ist diese Frage mit den hier durchgeführten laborexperimentellen Untersuchungen nicht erschöpfend zu beantworten. Zumindest soll aber festgehalten werden, dass die von vielen Praktikern erhofften positiven Effekte gruppenbasierter Anreizsysteme unter computergestützten Bedingungen nicht automatisch eintreten. Vielmehr können leistungssteigernde Wirkungen von Variablen auf Ebene der Anreizempfänger (wie z.B. der Aufgabenfähigkeit oder Durchsetzungsfähigkeit) als auch von Variablen, die auf der Ebene der zu bearbeitenden Aufgabe liegen (z.B. das Motivationspotenzial der Aufgabe) beeinflusst werden. Demnach ist der Einsatz bzw. die Implementierung von gruppenbasierten Anreizsystemen in computergestützter Zusammenarbeit nur dann Erfolg versprechend, wenn z.B. die Fähigkeiten oder das individuelle Wissen der Gruppenmitglieder und die Aufgabenspezifika berücksichtigt werden.

In diesem Zusammenhang stellt sich nun die Frage, wie diese beeinflussenden Faktoren in der Praxis identifiziert werden können. Hierbei könnte sich das in der Arbeitspsychologie verbreitete Vorgehen der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten und –prozessen anbieten (vgl. z.B. Hacker, 1995). Beispielsweise könnte in einem ersten Schritt eine Analyse der person- und aufgabenspezifischen Charakteristika in Form einer Team-Diagnose erfolgen (vgl. auch Tätigkeitsanalyse, Frieling & Sonntag, 1999). Hierbei könnten die Spezifika der Aufgabe, aber auch die individuellen Fähigkeiten oder die subjektive Bedeutung finanzieller Anreize erhoben werden. Da in der Praxis die Effektivität zusätzlich auch von organisationalen Faktoren beeinflusst werden kann (DeMatteo et al, 1999), könnte auch eine Organisationsdiagnose hilfreich sein. Nach Kleinmann und Wallmichrath (2004) dient die psychologische Organisationsdiagnose dazu, das regelhafte Erleben und Verhalten der Organisationsmitglieder zu beschreiben, zu erklären und zu prognostizieren, mit dem Ziel der Aufdeckung organisationaler Handlungsfelder und der Vorbereitung von Organisationsentwicklungsmaßnahmen. Stellt sich anschließend als Ergebnis dieser Diagnosen z.B. heraus, dass die Gruppenmitglieder stärker an einer guten Zusammenarbeit und einem guten Gruppenklima interessiert sind als an der Maximierung des eigenen finanziellen Gewinns, würden sich Implikationen für die Gestaltung und Implikation von Anreizsystemen in computergestützter Gruppenarbeit ergeben. In diesem Fall würde sich eher eine Gleichverteilung von Anreizen als eine beitragsabhängige Verteilung anbieten (vgl. Ergebnisse zur Verteilungszufriedenheit). Ziel dieser Diagnosen sollte es sein, dass die Gefahr eines unreflektierten Einsatzes gruppenbasierter Anreizsysteme minimiert wird, da dieser negative bzw. dysfunktionale Effekte mit sich bringen kann. Guthrie (2000) konnte bei einem

Vergleich der Wirkungen gruppenbasierter und fähigkeitsbasierter Kompensationsstrategien in 153 Neuseeländischen Firmen feststellen, dass leistungsstarke Mitarbeiter bei gruppenbasierten Anreizen schneller die Firma wechselten als bei fähigkeitsbasierter Ausschüttung. Ein weiterer dysfunktionaler Effekt gruppenbasierter Anreizsysteme könnte bei leistungsschwachen Gruppenmitgliedern bzw. bei Personen mit eher gering ausgeprägten Fähigkeiten zur Aufgabenerfüllung auftreten: Bei diesen Gruppenmitgliedern kann es besonders dann zu Motivationsverlusten kommen, wenn eine hohe Transparenz der Einzelbeiträge vorliegt, da so schlechtere Leistung leichter identifizierbar sind. Dieser Motivationsverlust sollte allerdings in computergestützten Arbeitsgruppen auf Grund der größeren Anonymität eher geringer ausfallen. Auch diese Befunde sprechen dafür, die Implementierung gruppenbasierter Anreize sorgfältig vorzubereiten, da anderenfalls ein größerer Schaden als Nutzen entstehen könnte.

Des Weiteren könnte aus den Befunden zum Einfluss des Setting als praktische Implikation für das Management von verteilt arbeitenden Arbeitsgruppen abgeleitet werden, dass die leistungssteigernde Wirkung von gruppenbasierten Anreizen bei verteilter Zusammenarbeit verstärkt werden kann, wenn Phasen mit face-to-face Interaktionen eingeführt werden (vgl. Bos et al., 2002; Konradt & Hertel, 2002). Neben positiven Effekten auf z.B. Kohäsion könnte durch eine Berücksichtigung von face-to-face Phasen unter Umständen die in dieser Arbeit aufgedeckten negativen Effekte des Setting minimiert werden. Dennoch ist hierbei anzumerken, dass dieses Vorgehen in der Praxis zwar anwendbar ist, jedoch hierdurch keine hinreichende Lösung für das Management rein vernetzt arbeitender Gruppen gefunden werden kann.

Generell muss bei der Implementierung gruppenbasierter Anreizsysteme berücksichtigt werden, welche Funktionen die Mitglieder der computergestützten Gruppe besitzen, die mit einem Anreiz versehen werden soll. Seit einiger Zeit mehren kritische Ansichten zum Einsatz von finanziellen Anreizen zur Steigerung der Motivation von z.B. Führungskräften. Besonders in praxisorientierten Beiträgen wird seit jüngster Zeit diskutiert, ob Geld noch als Mittel der Wahl zur Operationalisierung von Anreizen und somit als Methode des Motivationsmanagements angesehen werden kann (z.B. Sonnenmoser, 2006). Auch aus der Metaanalyse von Rynes et al. (2004) wird für einige der ausgewählten Studien deutlich, dass Geld bei den untersuchten Personen häufig keine hohe Priorität besitzt. Faktoren wie Jobsicherheit, Entwicklungsmöglichkeiten oder Wertschätzung wurden z.B. als bedeutsamer im Hinblick auf Arbeitsmotivation eingestuft. Kehr und Bless (1999) interpretieren diese Ergebnisse im Sinne einer hohen intrinsischen Motivation von Arbeitnehmern. Beispielsweise

können intrinsisch motivierte Führungskräfte auch objektiv schwierige Tätigkeiten ohne jede Anstrengung erledigen, wenn diese individuelle Bedürfnisse befriedigen. Im Idealfall könnte es zu Flow-Effekten kommen (Csikszentmihalyi, 1975), wodurch Geld als extrinsischer Motivator keine leistungssteigernden Effekte erzielen könnte. Außerdem erwarten z.B. Führungskräfte, dass sich eine hohe Motivation nicht automatisch in einem höheren Gehalt (und somit einem höheren finanziellen Anreiz) niederschlägt (Kehr & Bless, 1999)<sup>45</sup>.

Darüber hinaus ist bei der Implementierung gruppenbasierter Anreizsysteme in Organisationen zu beachten, dass deren spezifische Charakteristika und Ausgestaltung von den Mitarbeitern auch akzeptiert werden müssen. Grewe (2006) schlägt in diesem Zusammenhang eine stufenweise und stark mitarbeiterorientierte Implementierungskonzeption vor: Zu Beginn sollte eine Situationsanalyse stattfinden (vgl. Ausführungen zur Organisationsdiagnose oben), in welchen mit Mitarbeiterbefragungen oder Experteninterviews die Ist-Situation im Unternehmen analysiert wird. Anschließend erfolgt die Anreizkonzeptentwicklung, die in Zusammenarbeit mit der Belegschaft besprochen werden sollte und im Idealfall als Betriebsvereinbarung fixiert wird. Anschließend erfolgt die Einführung in die organisationale Praxis und abschließend die Systemüberprüfung im Sinne einer Evaluation. Gutmann und Klose (2004) betonen zusätzlich, dass die Umstellung eines bestehenden Lohnsystems auf ein gruppenorientiertes Anreizsystem immer flankierender Motivationsmaßnahmen bedarf. Hierzu zählt beispielsweise auch der Einsatz nicht monetärer Vergütungsbestandteile wie Zeitkonten, durch welche die Mitarbeiter zeitliche Flexibilität und Autonomie erhalten können (vgl. auch Dejung & Moog, 1998).

In Bezug auf mögliche Phasen bei der Implementierung gruppenbasierter Anreizsysteme in organisationalen Arbeitsgruppen formulieren Hertel und Kollegen (2005) ein Lebenszykel-Modell des Managements virtueller Teams („lifecycle model of virtual team management“). Hierbei werden Managementaktivitäten in virtuellen Teams in die Phasen der Vorbereitung, der Einführung, des eigentlichen Leistungsmanagements, der Teamentwicklung und des Auflösens eingeteilt. Es wird deutlich, dass ohne die Erfassung der individuellen Kompetenzen der Gruppenmitglieder (z.B. über ein webbasiertes Selektionstool; Hertel, Konradt & Voss, 2006) oder aber der Analyse der spezifischen Charakteristika der zu bearbeitenden Aufgabe und des eingesetzten Mediums, ein erfolgreiches Leistungsmanagement nicht möglich ist. Somit sollte auch die Implementierung

---

<sup>45</sup> Nach Ansicht des Verfassers dieser Arbeit ist es falsch davon auszugehen, dass alle Arbeitnehmer an dem Ausführen ihrer Arbeitsaufgaben Befriedigung erlangen und somit intrinsisch motiviert sind. Demnach ist der Einsatz finanzieller Anreize nicht generell abzulehnen, vielmehr müsste vor der Implikation gruppenbasierter Anreizsysteme eine Analyse oder Diagnose des „Ist-Zustandes“ erfolgen.

gruppenbasierter Anreizsysteme in virtueller Teamarbeit möglichst früh geplant und nicht ohne die Berücksichtigung der spezifischen Charakteristika der Anreizempfänger, der zu bearbeitenden Aufgabe und der eingesetzten Medien vorgenommen werden.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass Hertel und Kollegen (2004) die Ausgestaltung verschiedener Formen von Interdependenz (vgl. auch Abschnitt 2.2) als Management-Prinzipien für virtuelle Teams angesehen. Neben der Ergebnisinterdependenz, welche in der Praxis durch die Einführung gruppenbasierter Anreizsysteme beeinflusst wird, kann beispielweise das Setzen von Zielen einen Einfluss auf die VIST-Komponenten und auf die Effektivität der computergestützten Arbeitsgruppe besitzen (vgl. auch „management by objectives“, z.B. Odiorne, 1986; Orlikowski, 2002). Neben der Implementierung gruppenbasierter Anreize sollte daher beim Management computergestützter Gruppen darauf geachtet werden, dass die Ziele der einzelnen Gruppenmitglieder möglichst deckungsgleich sind. Konfligierende Ziele oder Motive der Mitglieder computergestützter Gruppen („mixed motives“; vgl. z.B. Wittenbaum et al., 2003; Schauenburg, 2004) könnten dazu führen, dass die Implementierung gruppenbasierter Anreizsysteme erschwert und somit deren funktionale Wirkung minimiert wird.

#### **6.4 Abschließende Bemerkungen**

Das Hauptziel dieser Arbeit bestand in der Untersuchung der Effekte gruppenbasierter Anreize auf Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit sowie deren Erklärung durch motivationale Prozesse. Insgesamt zeigte sich hierbei ein sehr komplexes Ergebnismuster, wobei es zum einen deutliche funktionale Effekte auf Verteilungszufriedenheit und das Verhalten in Gruppen gab, zum anderen jedoch die postulierten positiven Effekte auf Leistung nur sehr eingeschränkt bestätigt werden konnten. Zusätzlich wurde durch einen Vergleich mit einer face-to-face Kontrollgruppe deutlich, dass das eingesetzte Untersuchungsparadigma geeignet ist, leistungssteigernde Effekte gruppenbasierter Anreize für face-to-face Arbeitsgruppen zu erzeugen. Das Setting muss hierbei als ein Moderator von Anreizwirkungen betrachtet werden, wobei die Wirkung gruppenbasierter Anreize in computergestützten Gruppen aus bisher noch nicht ausreichend geklärten Gründen abgeschwächt wird.

Nach Ansicht des Verfassers zeigt gerade die Vielzahl an statistisch nicht signifikanten Befunden, dass eine Weiterführung der systematischen Untersuchung zur Implementierung gruppenbasierter Anreize in virtuellen Strukturen unbedingt notwendig ist, um die Wirkung dieser Anreizsysteme in verteilter Kooperation zu verstehen und somit auch nutzen zu können. Diese Arbeit sollte hierzu einen ersten Schritt darstellen und zu weiterer Forschung anregen.



## 7 Zusammenfassung

Für viele Personalverantwortliche und Wissenschaftler stellt sich Anfang des 21. Jahrhunderts nicht mehr die Frage, ob computergestützte Arbeitsgruppen in tägliche Arbeitsprozesse eingebunden werden, sondern vielmehr, wie verteilt arbeitende Organisationsmitglieder motiviert werden können, um ein hohes Maß an Leistung zu erbringen. Als Managementmaßnahmen werden dabei verstärkt finanzielle Bonus- und Anreizsysteme eingesetzt, die die Produktivität von computergestützten Arbeitsgruppen steigern sollen.

In diesem Kontext legen empirische Querschnittstudien den Schluss nahe, dass gruppenbasierte Anreize die Leistung in organisationalen virtuellen Teams steigern. Allerdings stand die Untersuchung der Effekte von gruppenbasierten Anreizen in computergestützten Gruppen unter kontrollierten Bedingungen bislang noch aus. Daher wurde in diesem Dissertationsprojekt in zwei laborexperimentellen Kontrollgruppendesigns der Zusammenhang zwischen verschiedenen Verteilungsformen gruppenbasierter finanzieller Anreize (leistungsbezogene Verteilung vs. Gleichverteilung) und der Motivation der Gruppenmitglieder sowie der Leistung, der Verteilungszufriedenheit und dem computervermittelten Kommunikationsverhalten als Ergebnisgrößen computergestützter Gruppenarbeit untersucht.

In Experiment I (N = 96 Individuen in 32 Gruppen) bearbeiteten die Gruppen jeweils zwei computergestützte Aufgaben (Brainstorming und Konsensfindung). Multi-Level-Analysen zeigen, dass Effekte verschiedener Verteilungsformen von Anreizen auf Individualebene vorhanden sind. So weisen gruppenbasierte Anreize Unterschiede in ihrer Wirksamkeit auf verschiedene Aspekte der Zusammenarbeit auf. Neben einer höheren Motivation zeigte sich insbesondere der erwartete Effekt, dass gleichverteilte Anreize zu einer signifikant höheren Verteilungszufriedenheit führten als leistungsbezogene Anreize. Hypothesenkonform wird der Einfluss gruppenbasierter Anreize auf die Leistung durch die Aufgabenfähigkeit bzw. Durchsetzungsfähigkeit der Teilnehmer moderiert. Zusätzlich ergab eine qualitative Inhaltsanalyse, dass gruppenbasierte Anreize zu einem kooperativeren und aufgabenbezogenen Kommunikationsverhalten führen.

In Experiment II (N = 219 Individuen in 73 Gruppen) bearbeiteten die Gruppen drei computergestützte Aufgaben (Brainstorming, Ziffernsortieren und Konsensfinden). Auch hier bestätigt sich, dass gleichverteilte Anreize zu signifikant höherer Zufriedenheit führen als leistungsbezogene Anreize und dass der Zusammenhang zwischen gruppenbasierten

Anreizsystemen und Leistung durch Dritt-Variablen wie z.B. durch das Motivationspotenzial der Aufgabe moderiert wird. Außerdem konnte ein tendenziell motivationssteigernder Effekt gruppenbasierter Anreize sowie deren Verteilungsformen (Equality – Equity) auf die VIST-Komponenten in computergestützten Gruppen festgestellt werden. Abschließend wurden einige Hinweise gefunden, dass das Setting (face-to-face vs. computergestützt) einen Einfluss auf die Wirkung gruppenbasierter Anreize besitzen kann, wobei hier noch weiterer Forschungsbedarf besteht.

Die erhaltenen Befunde weisen darauf hin, dass Anreizsysteme in computergestützten Gruppen sehr komplexe Wirkungen und Effekte besitzen. Für Personalverantwortliche legt dies den Schluss nahe, dass funktionale Wirkungen von gruppenbasierten Anreizsystemen bei verteilter Gruppenarbeit nur dann entstehen, wenn die spezifischen Charakteristika der Gruppenmitglieder wie z.B. ihre individuellen Fähig- und Fertigkeiten oder die Spezifika der zu bearbeitenden Aufgabe wie z.B. das Motivationspotenzial der Aufgabe unter computergestützten Bedingungen berücksichtigt werden. Der Einsatz von Anreiz- und Motivationssystemen in computergestützten Gruppen führt daher nicht automatisch zu gesteigerter Leistung, sondern kann bei unreflektiertem Einsatz auch dysfunktionale Folgen besitzen.

## Summary

A growing number of work teams collaborate across multiple locations and are supported by information and communication technologies. A question of interest to many researchers and managers is under what conditions team members in virtual teams show high levels of motivation and team performance (cf. Hertel, Geister, & Konradt, 2005; Geister, Konradt, & Hertel, 2006). Research on virtual teamwork has indicated positive relations between team-based rewards and team performance (Hertel, Konradt, & Orlikowski, 2004).

Based on a theoretical framework of the effects of team-based rewards on outputs and motivational processes in computer-mediated groups, three main goals were pursued for this dissertation: The first aim was to investigate output related variables (i.e. the behavioral, socioemotional, and performance related consequences) of team-based rewards in computer-mediated groups. The second aim was to reveal the underlying motivational processes which explain the relation between team-based rewards and team output variables in computer-mediated groups. Finally, the third goal was to examine to influence of the setting (face-to-face vs. computer-mediated) on the effects of team-based rewards.

Two laboratory experiments were conducted. In experiment I, the effects of monetary team-based rewards on performance, pay satisfaction, and communication behavior in computer-mediated groups were examined. Thirty-two undergraduate 3-person student groups interacted electronically and performed a brainstorming task and a consensus reaching task. Team-based incentives were distributed equally (everyone gets an equal portion of the group reward regardless of their individual contribution) or based on equity-strategy (each member is awarded a portion of the group reward based on the quality of their individual contribution). A control group received no group incentives. Beside pay satisfaction and performance intrinsic and extrinsic motivation, valence, instrumentality, self-efficacy and trust were examined as dependent variables.

Hierarchical multilevel analyses revealed that team-based rewards had a positive effect on members' motivation and pay satisfaction. As expected, higher motivation results under reward contingencies. The equality pay-off leads to a higher satisfaction than the equity pay-off. Additionally, the effects of team-based rewards on performance were moderated by the ability to assert oneself. Finally, content analysis of chat protocols revealed that team-based reward contingencies lead to a more cooperative communication behavior than equitably distributed rewards.

In experiment II, the effects of different team reward distribution strategies (equality vs. equity) on output variables of computer-mediated groups under different group tasks were

examined. Additionally, a face-to-face control group was considered to examine the influence of the setting on reward effects. Seventy-three undergraduate student groups, each consisting of three individuals, interacted either electronically or face-to-face. The groups performed three tasks, consisting of (1) an idea generation task, (2) a consensus reaching task, and (3) an execution task. In the idea generation task, groups have to generate functions for an automated post office as much as possible. In the consensus reaching task, team members have to reach a consensus for the Lost-in-Space problem. Finally, in the execution task the team members have to sort numbers in a specific order. Tasks were randomized to minimize order effects. Team-based incentives were distributed either equally or based on equity-strategy. The control groups received no group incentives.

As expected for student groups, multilevel analyses revealed that team-based rewards have a positive effect on team members' pay satisfaction in computer-mediated and face-to-face conditions. Additionally, results show that the relationship between group incentives and performance is moderated by team members' abilities. Contrary to the hypotheses, team-based rewards did not lead to higher performance in computer-mediated groups, but in face-to-face conditions.

Overall, results suggest that team-based rewards have positive effects on pay satisfaction and behavior (i.e., computer-mediated communication) in computer-mediated groups. The analysis of moderators indicates the influence of individual factors (e.g., abilities, skills or knowledge) have to be considered to generate functional effects for team-based rewards. Additionally, it is advisable to differentiate between various types of group tasks and to consider the role of the setting to explain the reward effects specifically. Given the restricted external validity of experimental studies, results plead for applying team-based rewards in organizational virtual teams to increase members' motivation and performance.

## 8 Literaturverzeichnis

- Adams, J. S. (1965). Injustice in social exchange. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, 2. New York, NY: Academic Press.
- Adams, S. J., Roch, S. G. & Ayman, R. (2005). Communication medium and member familiarity: The effects on decision time, accuracy, and satisfaction. *Small Group Research*, 36 (3), 321-353.
- Ajzen, I. (1985). From intention to actions: A theory of planned behaviour. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action-control: From cognition to behavior* (11-39). Heidelberg: Springer.
- Allison, D. B., Silverstone, J. M. & Galante, V. (1992). Relative effectiveness and cost-effectiveness of cooperative, competitive, and independent monetary incentive systems. *Journal of Organizational Behavior Management*, 13, 85-112.
- Allan, B. C. & Sargent, L. D. & Bradley, L. M. (2003). Differential effects of task and reward interdependence on perceived helping behavior, effort and group performance. *Small Group Research*, 34 (6), 716-740.
- Antoni, C. H. (1996). *Teilautonome Arbeitsgruppen. Ein Königsweg zu mehr Produktivität und einer menschengerechten Arbeit?* Weinheim: Beltz.
- Argote, L., & McGrath, J. E. (1993). Group processes in organizations: Continuity and change. In C. L. Cooper, & I. T. Robertson (Eds.), *International review of industrial and organizational psychology* (333-389). Oxford: Wiley & Sons Ltd.
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- Aubert, B. A. & Kelsey, B. L. (2003). Further understanding of trust and performance in virtual teams. *Small Group Research*, 34 (5), 575-618.
- Babak Alavi, S. & McCormick, J. (2004). Theoretical and measurement issues for studies of collective orientation in team contexts. *Small Group Research*, 35 (2), 111-127.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (1994). *Multivariate Analysemethoden*. Berlin: Springer.
- Bal, J. & Foster, P. (2000). Managing the virtual team and controlling effectiveness. *International Journal of Production Research*, 38 (17), 4019-4032.
- Bales, R. F. (1950). *Interaction Process Analysis: A method for the study of small groups*. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Balkin, D. B. & Montemayor, E. F. (2000). Explaining team-based pay: A contingency perspective based on the organizational life cycle, team design, and organizational learning literatures. *Human Resource Management Review*, 10 (3), 249-269.

- Banker, R. D., Potter, G. & Srinivasan, D. (2000). An empirical investigation of an incentive plan that includes nonfinancial performance measures. *The Accounting Review*, 75 (1), 65-92.
- Baltes, B. B., Dickson, M. W., Sherman, M. P., Bauer, C. C. & LaGanke, J. S. (2002). Computer-mediated communication and group decision making: A meta-analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 87 (1), 156-179.
- Bandura, A. (1987). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Barber, A. E. & Bretz, R. D. (2000). Compensation, attraction, and retention. In S. L. Rynes, B. Gerhart (eds.) *Compensation in Organizations. Current Research and Practice* (32-60). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Barkhi, R. (2005). Information exchange and induced cooperation in group decision support systems. *Communication Research*, 32 (5), 646-678.
- Barki, H. & Pinsonneault, A. (2001). Small group brainstorming and idea quality. Is electronic brainstorming the most effective approach? *Small Group Research*, 32 (2), 158-205.
- Barreto, M. & Ellemers, N. (2002). The impact of anonymity and group identification on progroup behavior in computer-mediated groups. *Small Group Research*, 33 (5), 590-610.
- Bartol, K. M. & Hagman, L. L. (1992). Team-based pay plans: A key to effective teamwork. *Compensation and Benefits Review*, 24, 24-29.
- Bartol, K. M. & Locke, E. A. (2000). Incentives and motivation. In S. L. Rynes, B. Gerhart (Eds.) *Compensation in Organizations. Current Research and Practice* (104-147). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator- mediator variable distinction in social psychology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 6, 1173-1182.
- Baron, R.S. & Kerr, N. L. (2003). *Group processes, group decision, group action*. Buckingham, PA: Open University Press.
- Batinic, B. & Bosnjak, M. (2000). Psychologische Fragebogenuntersuchungen im Internet. In B. Batinic (Hrsg.), *Internet für Psychologen* (221-243). Göttingen: Hogrefe.
- Bassiri, D. (1988). *Large and small sample properties of maximum likelihood estimates for the hierarchical linear model*. Dissertation an der Michigan State University, USA.
- Beal, D. J., Cohen, R. R., Burke, M. J. & McLendon, C. L. (2003). Cohesion and performance in groups: A meta-analytic clarification of construct relations. *Journal of Applied Psychology*, 88 (6), 989-1004.
- Becker-Beck, U., Wintermantel, M. & Borg, A. (2005). Principles of regulating interaction in

- teams practicing face-to-face communication versus teams practicing computer-mediated communication. *Small Group Research*, 36 (4), 499-536.
- Beersma, B., Hollenbeck, J. R., Humphrey, S. E., Moon, H., Conlon, D. E. & Ilgen, D. R. (2003). Cooperation, competition, and team performance: Toward a contingency approach. *Academy of Management Journal*, 46 (5), 572-590.
- Berkowitz, L., Fraser, C., Treasure, F. P. & Cochran, S. (1987). Pay, equity, job gratifications, and comparisons in pay satisfaction. *Journal of Applied Psychology*, 72 (4), 544-551.
- Bierhoff, H. W. (1990). *Psychologie hilfreichen Verhaltens*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bloom, M. (1999). The performance effects of pay dispersion on individuals and organizations. *Academy of Management Journal*, 42, 25-40.
- Bock, G.-W., Zmud, R. W., Kim, Y.-G. & Lee, J.-N. (2005). Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate. *MIS Quarterly*, 29 (1), 87-111.
- Bonito, J. A. (2004). Shared cognition and participation in small groups: Similarity of member prototypes. *Communication Research*, 31 (6), 704-730.
- Bonito, J. A. (2002). The analysis of participation in small groups. Methodological and conceptual issues related to interdependence. *Small Group Research*, 33 (4), 412-438.
- Bonito, J. A., DeCamp, M. H., Coffman, M. & Fleming, S. (2006). Participation, information and control in small groups: An actor-partner interdependence model. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 10 (1), 16-28.
- Bonner, B. L. (2004). Expertise in group problem solving: Recognition, social combination, and performance. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 8 (4), 277-290.
- Boos, M. (1997). Gruppenprozesse. In J. Straub, W. Krempf & H. Werbik (Hrsg.) *Psychologie – Eine Einführung* (637-654). München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Boos, M., Müller, A. & Cornelius, C. (in Vorb.). *Online-Moderation und Teletutoring. Medienkompetenz für Lehrende in Schule, Universität und Betrieb*. Göttingen: Hogrefe.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Berlin: Springer.
- Bos, N., Olson, J. S., Gergle, D., Olson, G. M. & Wright, Z. (2002). Effects of four computer-mediated communication channels on trust development. *Proceedings of SIGCHI: ACM special interest group on computer-human interaction*, 135-140. New York, NY: ACM Press.
- Bowers, C. A., Pharmed, J. A. & Salas, E. (2000). When member homogeneity is needed in work teams. A meta-analysis. *Small Group Research*, 31 (3), 305-327.

- Brodbeck, F. C. & Maier, G. W. (2001). Das Teamklima-Inventar (TKI) für Innovationen in Gruppen. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 45 (2), 59-73.
- Brosius, G. & Brosius, F. (1998). *SPSS base systems and professional statistics*. Bonn: International Thomson Publishing.
- Bryk, A. S. & Raudenbush, W. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and data analysis methods*, Newbury Park et al.
- Bühner, M. (2006). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. München: Pearson.
- Büssing, A. (2000). Identität und Vertrauen durch Arbeit in virtuellen Organisationen? In M. Boos, K. J. Jonas & K. Sassenberg (Hrsg.), *Computervermittelte Kommunikation in Organisationen* (57-72). Göttingen: Hogrefe.
- Büssing, A. & Konradt, U. (2006). Telekooperation. In B. Zimolong & U. Konradt (Hrsg.). *Ingenieurpsychologie. Enzyklopädie der Psychologie* (Bd.D-III-2; 461-495). Göttingen: Hogrefe.
- Cable, D. M. & Judge, T. A. (1994). Pay preferences and job search decisions: A person-organization fit perspective. *Personnel Psychology*, 47, 317-348.
- Cadsby, C. B., Tapon, A. & Song, F. (2006). Sorting and incentive effects of pay-for-performance: An experimental investigation. *Unpublished Manuscript*.
- Camerer, C. F. & Hogarth, R. M. (1999). The effects of financial incentives in experiments: A review and capital-labor-production framework. *Journal of Risk and Uncertainty*, 19 (1), 7-42.
- Cameron, K. S. & Freeman, S. J. (1991). Cultural congruence, strength, and type: Relationships to effectiveness. *Research in organizational change and development*, 5, 23-58.
- Cameron, J. & Pierce, W. D. (1994). Reinforcement, reward and intrinsic motivation: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 64, 363-423.
- Cameron, J., Pierce, W. D., Banko, K. M. & Gear, A. (2005). Achievement-based rewards and intrinsic motivation: A test of cognitive moderators. *Journal of Educational Psychology*, 97 (4), 641-655.
- Campbell, J. & Pritchard, R. (1976). Motivation theory in industrial and organizational psychology. In M. D. Dunnette (Ed.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (63-130). Chicago, IL: Rand McNally.
- Campbell, D. T. & Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research and teaching. In N. L. Gage (Ed.), *Handbook of research and teaching* (171-246). Chicago, IL: McNally.
- Campbell, J. & Stasser, G. (2006). The influence of time and task demonstrability on



- decision-making in computer-mediated and face-to-face groups. *Small Group Research*, 37 (3), 271-294.
- Campion, M. A., Medsker, G. J. & Higgs, A. C. (1993). Relations between work group characteristics and effectiveness: Implications for designing effective work groups. *Personnel Psychology*, 46, 823-850.
- Cartwright, D. & Zander, A. (1968). *Group dynamics: Research and theory*. New York, NY: Harper & Row.
- Chiu, M. M. & Khoo, L. (2005). A new method for analyzing sequential processes: Dynamic multilevel analysis. *Small Group Research*, 36 (5), 600-631.
- Christophersen, T. (2007, in Druck). *Usability im Online-Shopping – Entwicklung eines Fragebogeninstruments (ufosV2) unter Berücksichtigung formativer und reflektiver Messmodelle*. Dissertation an der Universität Kiel.
- Clases, C., Bachmann, R. & Wehner, T. (2004). Studying trust in virtual organizations. *International Studies of Management & Organization*, 33 (3), 7-27.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G. & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cole, M. S., Bedeian, A. G. & Field, H. S. (2006). The measurement equivalence of web-based and paper-and-pencil measures of transformational leadership. A multinational test. *Organizational Research Methods*, 9 (3), 339-368.
- Colquitt, J. A., Noe, R. A. & Jackson, C. L. (2002). Justice in teams: Antecedents and consequences of procedural justice climate. *Personnel Psychology*, 55, 83-109.
- Colquitt, J. A., Scott, B. A., Judge, T. A. & Shaw, J. C. (2006). Justice and personality: Using integrative theories to derive moderators of justice effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 100, 110-127.
- Cooke, N. J., Kiekel, P. A., Salas, E., Stout, R., Bowers, C. & Cannon-Bowers, J. (2003). Measuring team knowledge: A window to the cognitive underpinnings of team performance. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 7 (3), 179-199.
- Cornelius, C. (2001). *Gegenseitiges Verständnis in Computerkonferenzen*. Münster: Waxmann.
- Cornelius, C. & Boos, M. (2003). Enhancing mutual understanding in synchronous computer-mediated communication by training: Trade-offs in judgmental tasks. *Communication Research*, 30, 147-177.
- Costa, A. C., Roe, R. A. & Taillieu, T. (2001). Trust within teams: The relation with performance effectiveness. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 10 (3), 225-244.
- Cramton, C. D. (2001). The mutual knowledge problem and its consequences for dispersed

- collaboration. *Organization Science*, 12 (3), 346-371.
- Cress, U., Kimmerle, J. & Hesse, F. W. (2006). Information exchange with shared databases as a social dilemma. The effect of metaknowledge, bonus systems, and costs. *Communication Research*, 33 (5), 370-390.
- Csikszentmihalyi, M. (1992). *Das Flow-Erlebnis*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Curry, P. & O'Connell (2000). Post-materialist values and political preference: Some unlikely findings from Northern Ireland. *European Journal of Political Research*, 37, 19-30.
- Daft, R. L. & Lengel, R. H. (1986). Organizational information requirements, media richness, and structural design. *Management Science*, 32, 554-571.
- DeCharms, R. (1968). *Personal causation*. New York, NY: Academic Press.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- DeDreu, C. K. W., Beersma, B., Stroebe, K. & Euwema, M. C. (2006). Motivated information processing, strategic choice, and the quality of negotiated agreement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90 (6), 927-943.
- DeDreu, C. K. W. & Weingart, L. (2003). Task versus relationship conflict, team performance, and team member satisfaction: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 88 (4), 741-749.
- Dejung, K. & Moog, M (1998). Team- und Gruppenarbeit: Mit Geld allein nicht zu bezahlen. *Personalführung*, 4, 50-53.
- DeMatteo, J. S. & Eby, L. T. (1997). Who likes team rewards? An Examination of individual difference variables related to satisfaction with team-based rewards. *Academy of Management Proceedings*, 134-138.
- DeMatteo, J. S. & Eby, L. T. & Sundstrom, E. (1998). Team-based rewards: Current empirical evidence and directions for future research. *Research in Organizational Behavior*, 20, 141-183.
- Dennis, A. R. & Valacich, J. S. (1993). Computer brainstorming: More heads are better than one. *Journal of Applied Psychology*, 78, 531-537.
- Dennis, A. R. & Williams, M. L. (2005). A meta analysis of group size effects in electronic brainstorming: More heads are better than one. *International Journal of E-Collaboration*. 1, 24-42.
- Denzin, N. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Deutsch, M. (1949). An experimental study of the effects of cooperation and competition upon group process. *Human Relations*, 2, 199-231.

- Devine, D. J., Clayton, L. D., Philips, J. L., Dunford, B. B. & Melner, S. B. (1999). Teams in organizations. Prevalence, characteristics, and effectiveness. *Small Group Research*, 30 (6), 678-711.
- Devine, D. J. & Philips, J. L. (2001). Do smarter teams do better: A meta-analysis of cognitive ability and team performance. *Small Group Research*, 32, 507-532.
- DeVries, R. E., van den Hooff, B. & DeRidder, J. A. (2006). Explaining knowledge sharing. The role of team communication styles, job satisfaction, and performance beliefs. *Communication Research*, 33 (2), 115-135.
- Dierks, W., & McNally, K. (1987). Incentives you can bank on. *The Personnel Administrator*, 32, 61-65.
- Ditton, H. (1998). *Mehrebenenanalyse: Grundlagen und Anwendungen des Hierarchisch Linearen Modells*. Weinheim: Beltz.
- Dohmen, T. & Falk, A. (2006). *Performance pay and multi-dimensional sorting: Productivity, preferences and gender*. IZA Discussion Paper No. 2001.
- Döring, N. (2002). *Sozialpsychologie des Internet*. Göttingen: Hogrefe.
- Dormann, C. & Zapf, D. (2006, in Überarbeitung). Quer- und Längsschnittstudien in der Arbeitspsychologie. In U. Kleinbeck & K.-H. Schmidt (Hrsg.), *Arbeitspsychologie*, D III 1, *Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Drago, R. (1991). Incentives, pay, and performance: a study of Australian employees. *Applied Economics*, 23, 1433-1446.
- Driskell, J. E., Radtke, P. H. & Salas, E. (2003). Virtual teams: Effects of technological mediation on team performance. *Group Dynamics: Theory, Practice, and Research*, 7 (4), 297-323.
- Dubrovsky, V., Kiesler, S. & Sethna, B. (1991). The equalization phenomenon: Status effects in computer-mediated and face-to-face decision making groups. *Human Computer Interaction*, 6, 119-146.
- Dulebohn, J. H. & Matocchio, J. J. (1998). Employee perceptions of the fairness of work group incentive pay plans. *Journal of Management*, 24 (4), 469-488.
- Durham, C. C. & Bartol, K. M. (2000). Pay for performance. In E. A. Locke (ed.), *The Blackwell Handbook of Principles of Organizational Behavior* (150-165). Oxford: Blackwell Publishers.
- Eby, L. T. & Dobbins, G. H. (1997). Collectivistic orientation in teams: an individual and group-level analysis. *Journal of Organizational Behavior*, 18, 275-295.
- Eisenberger, R. & Cameron, J. (1996). Detrimental effects of reward. *American Psychologist*, 11, 1153-1166.
- Farr, J. L. (1976). Incentive schedules, productivity, and satisfaction in work groups: A

- laboratory study. *Organizational Behavior and Human Performance*, 17, 159-170.
- Fielding, N. G. & Fielding, J. L. (1986). *Linking data*. Beverly Hills: Sage.
- Fiore, S. M., Salas, E., Cuevas, H. M. & Bowers, C. A. (2003). Distributed coordination space: toward a theory of distributed team process and performance. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 4 (3-4), 340-364.
- Firsch, C. J. & Dickinson, A. M. (1990). Work productivity as a function of the percentage of monetary incentives to base pay. *Journal of Organizational Behavior*, 11, 13-33.
- Fjermestad, J. & Hiltz, S. R. (2001). Group support systems: A descriptive evaluation of case and field studies. *Journal of Management Information Systems*, 17 (3), 115-159.
- Fjermestad, J. & Hiltz, S. R. (1999). An assessment of group support empirical research: Methodology and results. *Journal of Management Information Systems*, 17, 7-150.
- Fleiss, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions*. New York, NY: Wiley.
- Foddy, M., Smithson, M., Schneider, S. & Hogg, M. (1999). *Resolving social dilemmas: Dynamic, structural, and intergroup aspects*. Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Fong, S. C. L. & Shaffer, M. A. (2003). The dimensionality and determinants of pay satisfaction: a cross-cultural investigation of a group incentive plan. *International Journal of Human Resource Management*, 14 (4), 559-580.
- Forsyth, D. R. (1999). *An introduction to group dynamics*. Belmont, CA: Brooks.
- Franz, T. M. & Larson, J. R. (2002). The impact of experts on information sharing during group discussion. *Small Group Research*, 33 (4), 383-411.
- Frazier, P. A., Tix, A. P. & Barron, K. E. (2004). Testing moderator and mediator effects in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology*, 51 (2), 115-134.
- Frieling, E. & Sonntag, K. (1999). *Lehrbuch Arbeitspsychologie*. Bern: Huber.
- Galarza, L. & Dipboye, R. L. (1996). *The effects of group heterogeneity on group performance: A meta-analysis*. Manuscript on Conference of the Society of Industrial and Organizational Psychology of Organizations, 16. Stamford, CO: JAI Press.
- Gavish, B., Gerdes, J. H. & Kalvenes, J. (2000). Performance-based reward distribution methods for anonymous decision-making groups. *Group Decision and Negotiation*, 9, 393-413.
- Geister, S. (2005). *Feedback in virtuellen Teams. Entwicklung und Evaluation eines Online-Feedback-Systems*. Wiesbaden: DUV.
- Geister, S., Konradt, U. & Hertel, G. (2003). A group development system for improving motivation, performance and team climate in virtual teams. *Proceedings of HCI International*, 3, 719-723. Mahwah, NJ: Erlbaum.

- Giacobbe-Miller, J. K., Miller, D. J. & Victorov, V. J. (1998). A comparison of Russian and U.S. pay allocation decisions, distributive justice judgements, and productivity under different payment conditions. *Personnel Psychology*, 51, 137-163.
- Glaser, B.G. & Strauss, A.L. (1979). Die Entdeckung gegenstandsbezogener Theorie: Eine Grundstrategie qualitativer Sozialforschung. In: Hopf, C. & Weingarten, E. (Hrsg.). *Qualitative Sozialforschung*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Gläser-Zikuda, M. (2004). Zum Ertrag Qualitativer Inhaltsanalyse in Pädagogik und Psychologie. In: Mayring, P. & Gläser-Zikuda, M. (Hrsg.). *Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse* (286-296). Weinheim: Beltz.
- Goel, V. & Pirolli, P. (1989). Motivating the Notion of Generic. *AI Magazine*, 18-36.
- Gomez-Mejia, L. R. & Balkin, D. B. (1992). *Compensation, organizational strategy, and firm performance*. Cincinnati: Press.
- Goncalo, J. A. & Staw, B. M. (2006). Individualism-collectivism and group creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 100, 96-109.
- Gonzalez, M. G., Burke, M. J., Santuzzi, A. M. & Bradley, J. (2002). The impact of group process variables on the effectiveness of distance collaboration groups. *Computers in Human Behavior*, 19 (5), 629-648.
- Green, L., Myerson, J. & Macaux, E. W. (2005). Temporal discounting when the choice is between two delayed rewards. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21 (5), 1121-1133.
- Greenberg, J. & Leventhal, G. S. (1976). Equity and the use of over-reward to motivate performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 179-199.
- Grewe, A. (2006). *Implementierung neuer Anreizsysteme. Grundlagen, Konzepte und Gestaltungsempfehlungen*. Mering: Hampp.
- Griffith, T. L., Sawyer, J. E. & Neale, M. A. (2003). Virtualness and knowledge in teams: Managing the love triangle of organizations, individuals, and information technology. *MIS Quarterly*, 27, 265-287.
- Guay, F., Vallerand, R. J. & Blanchard, C. (2000). On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The situational motivation scale (SIMS). *Motivation and Emotion*, 24 (3), 175-213.
- Gurtner, A., Kolbe, M. & Boos, M. (2007, eingereicht). Antecedents and consequences of trust in virtual teams in organizations. *European Journal of Work and Organizational Psychology*.
- Guthrie, J. P. (2000). Alternative pay practices and employee turnover: An organizational economics perspective. *Group & Organization Management*, 25 (4), 419-439.
- Guthrie, J. P. & Hollensbe, E. C. (2004). Group incentives and performance: A study of spontaneous goal setting, goal choice and commitment. *Journal of Management*, 30,

263-284.

Gutmann, J. & Klose, I. (2004). *Vergütung. Wie sie Mitarbeiter leistungsgerecht bezahlen*. Freiburg: Haufe.

Guzzo, R. A. & Shea, G. P. (1992). Group performance and intergroup relations in organizations. In M. D. Dunnette & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of Industrial and Organizational Psychology* (269-313). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Hacker, W. (1995). *Arbeitstätigkeitsanalyse: Analyse und Bewertung psychischer Arbeitsanforderungen*. Heidelberg: Asanger.

Hackman, J. R. (1987). The design of work teams. In J. Lorsch (Ed.), *Handbook of Organizational Behavior* (315-342). Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Hackman, J. R. & Morris, C. G. (1975). Group tasks, group interaction process, and group performance effectiveness: A review and proposed integration. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (45-99). New York: Academic Press.

Hager, W. (2004). *Testplanung und statistische Prüfung psychologischer Hypothesen*. Höttingen: Hogrefe.

Halfhill, T., Sundstrom, E., Lahner, J., Calderone, W. & Nielsen, T. J. (2005). Group personality and composition and group effectiveness. *Small Group Research*, 36 (1), 83-105.

Harackiewicz, J. M., Manderlink, G. & Sansone, C. (1984). Rewarding pinball wizardry: Effects of evaluation and cue value on intrinsic interest. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 287-300.

Hardin, A. M., Fuller, M. A. & Valacich, J. S. (2006). Measuring group efficacy in virtual teams. *Small Group Research*, 37 (1), 65-85.

Heck, R. H. & Thomas, S. L. (2000). *An introduction to multilevel modeling techniques*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Heneman, R. L., Greenberger, D. B. & Strasser, S. (1988). The relationship between pay-for-performance perceptions and pay satisfaction. *Personnel Psychology*, 41, 745-761.

Henemann, H. G. III & Schwab, D. P. (1985). Pay satisfaction: Its multidimensional nature and measurement. *International Journal of Psychology*, 20, 129-141.

Hertel, G. (2002). Management virtueller Teams auf der Basis sozialpsychologischer Theorien: das VIST-Modell. In E. H. Witte (Hrsg.). *Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse* (174-204). Lengerich: Pabst Science Publishers.

Hertel, G., Deter, C. & Konradt, U. (2003). Motivation gains in computer-supported groups. *Journal of Applied Social Psychology*, 33 (10), 2080-2105.

- Hertel, G., Geister, S. & Konradt, U. (2005). Managing virtual teams: A review of current empirical research. *Human Resource Management Review*, 15, 69-95.
- Hertel, G., Kerr, N. L., Scheffler, M., Geister, S. & Messe, L. A. (2003). Exploring the Köhler motivation gain effect: Impression Management and spontaneous goal setting. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 31 (4), 204-220.
- Hertel, G., Konradt, U. & Orlikowski, B. (2004). Managing distance by interdependence: Goal setting, task interdependence, and team-based rewards in virtual teams. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 13 (1), 1-28.
- Hertel, G., Konradt, U. & Voss, K. (2006). Competencies for virtual teamwork: Development and validation of a web-based selection tool for members of virtual teams. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15 (4), 477-505.
- Hertel, G., Niedner, S. & Herrmann, S. (2003). Motivation of software developers in open source projects: An internet-based survey of contributors to the Linux kernel. *Research Policy*, 32, 1159-1177.
- Hertel, G. & Scholl, W. (2006). Grundlagen kooperativer Arbeit. In B. Zimolong & U. Konradt (Hrsg.). *Ingenieurpsychologie. Enzyklopädie der Psychologie*, D-III-2 (181-216). Göttingen: Hogrefe.
- Hinds, P. & Kiesler, S. (2002). *Distributed work*. Cambridge: MIT Press.
- Hobman, E. V., Bordia, P., Irmer, B. & Chang, A. (2002). The expression of conflict in computer-mediated and face-to-face groups. *Small Group Research*, 33 (4), 439-465.
- Hofmann, D. A. (1997). An overview of the logic and rationale of hierarchical linear models. *Journal of Management*, 23, 723-744.
- Hofmann, D. A. & Gavin, M. B. (1998). Centering decisions in hierarchical linear models: Implications for research in organizations. *Journal of Management*, 24, 623-641.
- Hollingshead, A. B. (2001). Cognitive interdependence and convergent expectations in transactive memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81 (6), 1080-1089.
- Hollingshead, A. B. (1998). Retrieval processes in transactive memory systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74 (3), 659-671.
- Hollingshead, A. B. & Brandon, D. P. (2003). Potential benefits of communication in transactive memory systems. *Human Communication Research*, 29 (4), 607-615.
- Hollingshead, A. B. & McGrath, J. E. (1995). Computer-assisted groups: A critical review of the empirical research. In R. A. Guzzo & E. Salas (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations* (46-78). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Hom, H. L., Berger, M., Duncan, M. K., Miller, A. & Belvin, A. (1994). The effects of cooperative and individualistic reward on intrinsic motivation. *The Journal of Genetic Psychology*, 155 (1), 87-97.

- Honeywell-Johnson, J. A. & Dickinson, A. M. (1999). Small group incentives: A review of the literature. *Journal of Organizational Behavior Management*, 19 (2), 89-120.
- Hox, J. (2002). *Multilevel analysis. Techniques and applications*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Huber, O. (1995). *Das psychologische Experiment: Eine Einführung*. Bern: Huber.
- Ilgen, D. R., Hollenbeck, J. R., Johnson, M. & Jundt, D. (2005). Teams in organizations: From input-process-output models to IMOI models. *Annual Review of Psychology*, 56, 517-543.
- Itakura, H (2001). *Conversational dominance and gender. A study of Japanese speakers in first and second language contexts*. Amsterdam: John Benjamins.
- Jarvenpaa, S. L. & Leidner, D. E. (1998). Communication and trust in global virtual teams. *Organization Science*, 10 (6), 791-815.
- Jarvenpaa, S. L., Shaw, T. R. & Staples, D. S. (2004). Toward contextualized theories of trust: the role of trust in global virtual teams. *Information Systems Research*, 250-267.
- Jenkins, G. D. Jr. (1986). Financial incentives and productivity improvement. *Journal of Contemporary Business*, 11, 43-56.
- Jenkins, G. D., Mitra, A., Gupta, N. & Shaw, J. D. (1998). Are financial incentives related to performance? A meta-analytic review of empirical research. *Journal of Applied Psychology*, 83 (5), 777-787.
- Johnson, M. D., Hollenbeck, J. R., Humphrey, S. E., Ilgen, D. R., Jundt, D. & Meyer, C. J. (2006). Cutthroat cooperation: asymmetrical adaptation to changes in team reward structures. *Academy of Management Journal*, 49 (1), 103-119.
- Jordan, P. C. (1986). Effects of an extrinsic reward on intrinsic motivation: A field experiment. *Academy of Management Journal*, 29 (2), 405-412.
- Kälin, W., Semmer, N. K., Elfering, A., Tschan, F., Dauwalder, J.-P. & Heunert, S. (2000). Work characteristics and well-being of Swiss apprentices entering the labor market. *Swiss Journal of Psychology*, 49(4), 272-290.
- Karau, S. J. & Williams, K. D. (1993). Social loafing: A meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65 (4), 681-706.
- Karau, S. J. & Williams, K. D. (2001). Understanding individual motivation in groups: The collective effort model. In M. E. Turner (ed.), *Groups at work: Advances in theory and research* (113-141). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kehr, H. & Bless, P. (1999). Bedeutung der Führungskräfte-Motivation. Ergebnisse einer Befragung von Personalmanagern. *Personal*, 51 (11), 571-575.
- Kelle, U. & Erzberger, C. (2000). *Qualitative und quantitative Methoden: kein Gegensatz*. In



- Flick, U., Kardorff, E. & von Steinke, I. (Hrsg.). *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (299-309). Reinbeck: Rowohlt.
- Kenny, D. A., Mannetti, L., Pierro, A., Livi, S. & Kashy, D. A. (2002). The statistical analysis of data from small groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 126-137.
- Kerr, N. L. & Sullaway, M. E. (1983). Group sex composition and member motivation. *Sex Roles*, 9, 403-417.
- Kerr, N. L. & Tindale, R. S. (2004). Group performance and decision making. *Annual Review of Psychology*, 55, 623-655.
- Kiesler, S. & Cummings, J. N. (2002). What do we know about proximity and distance in work groups? A legacy of research. In P. Hinds & S. Kiesler (Eds.), *Distributed Work*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kirkman, B. L. & Mathieu, J. E. (2005). The dimensions and antecedents of team virtuality. *Journal of Management*, 31(5), 700-718.
- Kirkman, B. L. & Shapiro, D. L. (2000). Understanding why team members won't share. An examination of factors related to employee receptivity to team-based rewards. *Small Group Research*, 31 (2), 175-209.
- Kleinmann, M. & Wallmichrath, K. (2004). Organisationsdiagnostik. In H. Schuler (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Organisationspsychologie 2 - Gruppe und Organisation* (653-700). Göttingen: Hogrefe.
- Kolbe, M. (2007). *Explizite Prozesskoordination von Entscheidungsfindungsgruppen*. Dissertation an der Universität Göttingen.
- Konradt, U. & Hertel, G. (2002). *Management virtueller Teams*. Weinheim: Beltz.
- Konradt, U. & Hertel, G. (2007). *Telekooperation und virtuelle Teamarbeit*. München: Oldenbourg.
- Konradt, U., Christophersen, T. & Schaeffer-Kuelz, U. (2006). Predicting user satisfaction, strain and system usage of employee self-services. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 1141-1153.
- Kozlowski, S. W. J. & Bell, B. S. (2003). Work groups and teams in organizations. In W. C. Borman, D. R. Ilgen & R. J. Klimoski (Eds.), *Handbook of psychology: Industrial and organizational psychology* (333-375). London: Wiley.
- Kozlowski, S. W. J. & Ilgen, D. R. (2006). Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in Public Interest*, 7 (3), 77-124.
- Kreft, I.G. G., & de Leeuw, J. (1998). *Introducing multilevel modeling*, Newbury Park.
- Krippendorff, K. (1969). *Content analysis. An introduction in its methodology*. Beverly Hills: Sage.

- Landy, F. J. & Farr, J. L. (1983). *The measurement of work performance*. London: Academic Press.
- Larson, J. R., Foster-Fishman, P. G. & Franz, T. M. (1998). Leadership style and the discussion of shared and unshared information in decision-making groups. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24, 482-495.
- Laughlin, P. R., Hatch, E. C., Silver, J. S. & Boh, L. (2006). Groups perform better than best individuals on letter-to-numbers problems: Effects of group size. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90 (4), 644-651.
- Lawler, E. E. (2000). *Rewarding excellence: Pay strategies for the new economy*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Lawler, E. E. (1981). *Pay and organizational development*. Reading, MA: Addison-Wiley.
- Lawler, E. E. & Cohen, S. G. (1992). Designing pay systems for teams. *ACA Journal*, 1(1), 6-19.
- Lebie, L., Rhoades, J. A. & McGrath, J. E. (1996). Interaction process in computer-mediated and face-to-face groups. *Computer Supported Cooperative Work*, 4, 127-152.
- Lee, C. & Farh, J.-F. (2004). Joint effects of group efficacy and gender diversity on group cohesion and performance. *Applied Psychology: An International Review*, 53 (1), 136-154.
- Leung, K., Tong, K.-K. & Ho, S. S.-Y. (2004). Effects of international justice on egocentric bias in resource allocation decisions. *Journal of Applied Psychology*, 89 (3), 405-415.
- Leventhal, G. S. (1976). Fairness in social relationships. In J. W. Thibaut, J. T. Spence & R. C. Carson (Eds.), *Contemporary topics in social psychology* (211-239). Morristown, NJ: General Learning Press.
- Linell, P., Gustavsson, L. & Päivi, J. (1988). Interactional dominance in dyadic communication: a presentation of initiative-response analysis. *Linguistics*, 26, 415-442.
- Lipnack, J. & Stamps, J. (1997). *Virtual teams*. New York, NY: Wiley & Sons.
- Locke, E. A., Feren, D. B., McCaleb, V. M., Shaw, K. N. & Denny, A. T. (1980). The relative effectiveness of four ways of motivating employee performance. In K. D. Duncan, M. M. Gruenberg, D. Wallis (Eds.), *Changes in working life* (363-388). New York, NY: Wiley.
- Locke, E. A. & Latham G. P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Locke, E. A., Latham, G. & Erez, M. (1988). The determinants of goal commitment. *Academy of Management Review*, 13 (1), 23-39.

- Loher, B. T., Vancouver, J. B. & Czajka, J. (1994). *Preferences and reactions to teams*. Paper presented at the annual meeting of the Society for Industrial and Organizational Psychology, Nashville, TN.
- Lundby, K.M., DeMatteo, J. S. & Rush, M. C. (1999). Organizational culture and the total quality organization. In M. J. Stahl (Ed.), *Perspectives in total quality* (135-152). Malden, MA: Blackwell.
- Maas C. J. M. & Hox J. J. (2002). Sample sizes for multilevel modeling. In: J. Blasius, J. Hox, E. de Leeuw & P. Schmidt (Eds.). *Social Science Methodology in the New Millennium. Proceedings of the Fifth International Conference on Logic and Methodology*. Opladen: Leske + Budrich.
- Martins, L. L., Gilson, L. L. & Maynard, M. T. (2004). Virtual teams: What do we know and where do we go from here? *Journal of Management*, 30(6), 805-835.
- Mayring, P. (2000). Qualitative Inhaltsanalyse. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 1 (2).
- Maznevski, M. L. & Choduba, K. M. (2000). Bridging space over time: Global virtual team dynamics and effectiveness. *Organization Science*, 11 (5), 473-492.
- McClurg, L. N. (2001). Team Rewards: How far we have come? *Human Resource Management*, 40 (1), 73-86.
- McGrath, J.E. (1984). *Groups: Interaction and performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- McGrath, J. E. & Hollingshead, A. B. (1994). *Groups interacting with technology: Ideas, evidence, issues, and an agenda*. Thousand Oaks: Sage.
- Meeker, B. F. & Elliott, G. C. (1996). Reward allocations, gender, and task performance. *Social Psychology Quarterly*, 59 (3), 294-301.
- Miceli, M. P. & Lane, M. C. (1991). Antecedents of pay satisfaction. *Research in Personnel and Human Resources Management*, 9, 235-309.
- Miceli, M. P. & Mulvey, P. W. (2000). Consequences of satisfaction with pay systems: Two field studies. *Industrial Relations*, 39 (1), 62-87.
- Michinov, N., Michinov, E. & Toczec-Capelle, M.-C. (2004). Social identity, group processes, and performance in synchronous computer-mediated communication. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 8 (1), 27-39.
- Milkovich, G. T. & Wigdor, A. K. (1991). *Pay for performance: Evaluating performance appraisal and merit pay*. Washington, DC: National Academy Press.
- Miller, D. T. (1977). Altruism and threat to a belief in a just world. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13, 112-124.
- Miller, C. E. & Komorita, S. S. (1995). Reward allocation in task-performing groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69 (1), 80-90.

- Miller, D. L. (2001). Reexamining teamwork KSAs and team performance. *Small Group Research*, 32 (6), 745-766.
- Mitchell, T. R. (1982). Expectancy-value models in organizational psychology. In N. T. Feather (Ed.), *Expectations and actions: Expectancy-value models in psychology* (293-312). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Misangyi, V. F., LePine, J. A., Algina, J. & Goeddecke, F. (2006). The adequacy of repeated measures regression for multilevel research: Comparisons with repeated measures ANOVA, multivariate repeated measures ANOVA, and multilevel modelling across various multilevel research designs. *Organizational Research Methods*, 9 (1), 5-28.
- Mohammed, S. & Angell, L. C. (2003). Personality heterogeneity in teams: Which differences make a difference for team performance? *Small Group Research*, 34 (6), 651-677.
- Mohrman, S. A., Lawler, A. E. & Mohrman, A. M. (1992). Applying employee involvement in schools. *Education Evaluation and Policy Analysis*, 14, 347-360.
- Müller, D. (2006). Moderatoren und Mediatoren in Regressionen. In S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter & J. Wolf (Hrsg.). *Methodik der empirischen Forschung* (257-274). Wiesbaden: DUV.
- Naumann, S. E. & Bennett, N. (2002). The effects of procedural justice climate on work group performance. *Small Group Research*, 33 (3), 361-377.
- Naumann, S. E. & Bennett, N. (2000). A case for procedural justice climate: Development and test of a multilevel model. *Academy of Management Journal*, 43 (5), 881-889.
- Nemiroff, P. M. & Pasmore, W. A. (1975). Lost at sea: A consensus-seeking task. In J. E. Jones & J. W. Pfeiffer (Eds.), *The 1975 annual handbook of group facilitators* (28-34). La Jolla, CA: University Associates.
- Newcomb, M. & Rabow, J. (1999). Gender, socialization, and money. *Journal of Applied Social Psychology*, 29 (4), 852-869.
- Nickel, J.E. & O'Neal, S. (1990). Small group incentives: Gainsharing in the microcosm. *Compensation and Benefits Review*, 22, 22-29.
- Ocker, R. J. (2002). The mediating effect of group development on satisfaction in a virtual and mixed-mode environment. *Proceedings of the 35<sup>th</sup> Hawaii international conference on system sciences*.
- Ocker, R., Hiltz, S. R., Turoff, M. & Fjermestad, J. (1996). The effects of distributed group support and process structuring on software requirements development teams: Results on creativity and quality. *Journal of Management Information Systems*, 12 (3), 127-153.
- Odiome, G. S. (1986). *MbO II: A system of managerial leadership for the 80s*. Belmont, CA: Pitman.

- Opsahl, R. L. & Dunnette, M. D. (1966). The role of financial compensation in industrial motivation. *Psychological Bulletin*, 66, 94-118.
- Orlikowski, B. (2002). *Management virtueller Teams. Der Einfluss der Führung auf den Erfolg*. Wiesbaden: DUV.
- Park, H. Y., Ofori-Dankawa, J. & Bishop, D. R. (1994). Organizational and environmental determinants of functional and dysfunctional turnover: Practical and research implications. *Human Relations*, 47, 567-582.
- Pavitt, C., Zingerman, V., Towey, E. & McFeeters, C. (2006). Group communication during resource dilemmas. Effects of harvest limit and reward asymmetry. *Communication Research*, 33 (1), 64-91.
- Petersen, S. J. & Luthans, F. (2006). The impact of financial and nonfinancial incentives on business-unit outcomes over time. *Journal of Applied Psychology*, 91 (1), 156-165.
- Pituch, K. A., Whittaker, T. A. & Stapleton, L. M. (2005). A comparison of methods to test for mediation in multisite experiments. *Multivariate Behavioral Research*, 40 (1), 1-23.
- Prussia, G. E., Anderson, J. S. & Manz, C. C. (1998). Self-leadership and performance outcomes: The mediating influence of self-efficacy. *Journal of Organizational Behavior*, 19 (5), 523-538.
- Rack, O. & Boos, M. (2005). User-Composer-Fit – Personbezogene Passungsfaktoren in Mediennutzungssituationen. In K.-H. Renner, A. Schütz & F. Machilek (Hrsg.), *Internet und Persönlichkeit* (24-37). Göttingen: Hogrefe.
- Rack, O. & Christophersen, T. (2006). Experimente. In S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter & J. Wolf (Hrsg.). *Methodik der empirischen Forschung* (19-36). Wiesbaden: DUV.
- Raudenbush, S., Bryk, A., Cheong, Y. F. & Congdon, R. (2004). *HLM 6: Hierarchical and nonlinear modelling*. Scientific Software International, Lincolnwood.
- Reinig, B. A. (2002). An investigation of meeting satisfaction in GSS and FTF meetings. *Proceedings of the 35<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Renz, M. A. (2006). The meaning of consensus and blocking for cohousing groups. *Small Group Research*, 37 (4), 351-376.
- Roberson, Q. M. (2006). Justice in teams: The activation and role of sensemaking in the emergence of justice climates. *Organizational behaviour and Human Decision Processes*, 100, 177-192.
- Rocco, E., Finholt, T. A., Hofer, E. C. & Herbsleb, J. D. (2001). Out of sight, short of trust. *Presentation at the founding conference of the European Academy of Management*. Barcelona, Spain.
- Rothrock, L., Harvey, C. M. & Burns, J. (2005). A theoretical framework and quantitative

- architecture to assess team task complexity in dynamic environments. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6, 157-172.
- Rotter, J. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80, 1-28.
- Rotundo, M. & Sackett, P. R. (2002). The relative importance of task, citizenship, and counterproductive performance to global ratings of job performance: A policy capturing approach. *Journal of Applied Psychology*, 87 (1), 66-80.
- Rousseau, V., Aube, C. & Savioe, A. (2006). Teamwork behaviors. A review and an integration of frameworks. *Small Group Research*, 37 (5), 540-570.
- Ryan, R M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Rynes, S. L. & Bono, J. E. (2000). Psychological Research on Determinants of Pay. In S. L. Rynes, B. Gerhart (eds.) *Compensation in Organizations. Current Research and Practice* (3-31). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Rynes, S. L., Gerhart, B. & Minette, K. A. (2004). The importance of pay in employee motivation: Discrepancies between what people say and what the do. *Human Ressource Management*, 43 (4), 381-394.
- Rynes, S. L., Gerhart, B. & Parks, L. (2005). Personnel psychology : Performance evaluation and pay for performance. *Annual Review of Psychology*, 56, 571-600.
- Sader, M. (1994). *Psychologie der Gruppe*. Weinheim: Juventa.
- Salas, E., Stagl, K. C. & Burke, C. S. (2004). 25 years of team effectiveness in organizations: Research themes and emerging needs. In C. L. Cooper & I. T. Robertson (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology* (47-92). New York, NY: Wiley.
- Sargent, L. D. & Sue-Chan, C. (2001). Does diversity affect group efficacy? *Small Group Research*, 32 (4), 426-450.
- Sarker, S., Lau, F. & Sahay, S. (2001). Using an adapted grounded theory approach for inductive theory building about virtual team development. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 32 (1), 38-56.
- Sarker, S. & Sahay, S. (2004). Implications of space and time for distributed work: an interpretive study of US-Norwegian systems and development teams. *European Journal of Information Systems*, 13, 3-20.
- Sassenberg, K. (2000). Räumlich getrennt gemeinsam entscheiden. In M. Boos, K. J. Jonas & K. Sassenberg (Hrsg.), *Computervermittelte Kommunikation in Organisationen* (103-114). Göttingen: Hogrefe.
- Sassenberg, K. & Boos, M. (2003). Attitude change in computer-mediated communication:

- Effects of anonymity and category norms. *Group Processes & Intergroup Relations*, 6 (4), 405-422.
- Schanz, G. (1993). *Personalwirtschaftslehre*. München: Vahlen.
- Schauenburg, B. (2004). *Motivierter Informationsaustausch in Gruppen: Der Einfluss individueller Ziele und Gruppenziele*. Dissertation, Universität Göttingen.
- Schei, V. & Rognes, J. K. (2005). Small group negotiation. When members differ in motivational orientation. *Small Group Research*, 36 (3), 289-320.
- Schmid Mast, M. (2002). Dominance as expressed and inferred through speaking time. A meta-analysis. *Human Communication Research*, 28 (3), 420-450.
- Schmitz, J. & Fulk, J. (1991). Organizational colleagues, media richness, and electronic mail: A test of the social influence model of technology use. *Communication Research*, 18 (4), 487-523.
- Schneider, H. (2006). Nachweis und Behandlung von Multikollinearität. In S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter & J. Wolf (Hrsg.). *Methodik der empirischen Forschung* (187-204). Wiesbaden: DUV.
- Schuler, H. & Funke, U. (1998). Diagnose beruflicher Eignung und Leistung. In H. Schuler (Hrsg.), *Organisationspsychologie* (235-284). Bern: Huber.
- Shea, G. P. & Guzzo R. A. (1987). Groups as human resources. *Research in Personnel and Human Resources Management*, 5, 323-356.
- Sinclair, A. L. (2003). The effects of justice and cooperation on team effectiveness. *Small Group Research*, 34 (1), 74-100.
- Six, B. & Felfe, J. (2004). Einstellungen und Werthaltungen im organisationalen Kontext. In N. Birbaumer, D. Frey, J. Kuhl, W. Schneider & R. Schwarzer (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie*, Themenbereich D, Serie III, Band 3: *Organisationspsychologie – Grundlagen und Personalpsychologie* (597-672). Göttingen: Hogrefe.
- Six, B. & Kleinbeck, U. (1989). Arbeitsmotivation und Arbeitszufriedenheit. In E. Roth (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie*, Themenbereich D, Serie III, Band 3: *Organisationspsychologie* (348-398). Göttingen: Hogrefe.
- Smith, P. C., Kendall, L. & Hulin, C. L. (1969). *The measurement of satisfaction in work and retirement*. Chicago, IL: Rand McNally.
- Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. In S. Leinhardt (Ed.), *Sociological Methodology* (290-312). Washington, DC: American Sociological Association.
- Sonnenmoser, M. (2006). Geld regiert die Welt – und ist doch nicht alles. *Personalführung*, 7, 42-46.
- Sonnentag, S. (1996). Work group factors and individual well-being. In M. A. West (Ed.),

- Handbook of work group psychology* (371-397). Chichester: John Wiley & Sons.
- Sosik, J. J., Avolio, B. J. & Kahai Surinder, S. (1998). Inspiring group creativity: Comparing anonymous and identified electronic brainstorming. *Small Group Research*, 29 (1), 3-31.
- Spector, P. E. (1997). *Job satisfaction*. Thousand Oaks: Sage.
- Spink, L. (2000). Team rewards and incentives: Lessons from the literature. *Tips & Tools Series: Collaborative Alliances*, No. 3.
- Staples, D. S., Hulland, J. S. & Higgins, C. A. (1998). A self-efficacy theory explanation for the management of remote workers in virtual organizations. *Organization Science*, 3, 758-766.
- Stasser, G. & Titus, W. (1985). Pooling of unshared information in group decision making: Biased information sampling during discussion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1467-1578.
- Steiner, I. D. (1972). *Group processes and productivity*. New York: Academic Press.
- Stewart, G. L. & Barrick, M. R. (2000). Team structure and performance: Assessing the mediating role of intrateam process and the moderating role of task type. *Academy of Management Journal*, 43 (2), 135-148.
- Straus, S. G. (1999). Testing a typology of tasks. An empirical validation of McGrath's (1984) group task circumplex. *Small Group Research*, 30 (2), 166-187.
- Strijbos, J-W., Martens, R. L., Jochems, W. M. G. & Broers, N. J. (2004). The effect of functional roles on group efficiency: Using multilevel modeling and content analysis to investigate computer-supported collaboration in small groups. *Small Group Research*, 35 (2), 195-229.
- Stout, R. J., Cannon-Bowers, J. A., Salas, E. & Milanovich, D. M. (1999). Planning, shared mental models, and coordination performance: An empirical link is established. *Human Factors*, 41, 61-71.
- Sudman, S., Bradburn, N. & Schwarz, N. (1996). *Thinking about answers. The application of cognitive process to survey methodology*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Tabachnik, B. G. & Fidell, L. S. (2006). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson.
- Tajfel, H. & Turner, J. (1986). The social identity theory of intergroup behaviour. In S. Worchel & W. G. Austin (Eds.). *Psychology of intergroup relations* (7-24). Chicago, IL: Nelson.
- Taylor, E. Z. (2006). The effect of incentives on knowledge sharing in computer-mediated communication: an experimental investigation. *Journal of Information Systems*, 20 (1), 103-114.
- Tesluk, P., Zaccaro, S., Marks, M. & Mathieu, J. (1997). Task and aggregation issues in the



- analysis and assessment of team performance. In M. Brannick and E. Salas (Eds.), *Assessment and Measurement of Team Performance: Theory, Research & Applications* (197-226). Mahwah, NJ: LEA.
- Tjosvold, D. (1986). The dynamics of interdependence in organizations. *Human Relations*, 39, 517-540.
- Topi, H., Valacich, J. S. & Rao, M. T. (2002). The effects of personality and media differences on the performance of dyads addressing a cognitive conflict task. *Small Group Research*, 33 (6), 667-701.
- Tschan, F. (2002). Ideal cycles of communication (or cognitions) in triads, dyads, and individuals. *Small Group Research*, 33 (6), 615-643.
- Tschan, F. (1995). Communication enhances small group performance if it conforms to task requirements: The concept of ideal communication cycles. *Basic and Applied Social Psychology*, 17 (3), 371-393.
- Tschan, F., Semmer, N. K., Nägele, C. & Gurtner, A. (2000). Task adaptive behavior and performance in groups. *Group Processes & Intergroup Relations*, 3 (4), 367-386.
- Tukey, J. W. (1977). *Exploratory data analysis*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Turner, J. C., Hogg, M. A., Oakes, P. J., Reicher, S. D. & Wetherall, M. S. (1987). *Rediscovering the social group: A self-categorization theory*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Ulich, D., Hauber, K., Mayring, Ph., Strehmel, P., Kandler, M. & Degenhardt, B. (1985). *Psychologie der Krisenbewältigung. Eine Längsschnittuntersuchung mit arbeitslosen Lehrern*. Weinheim: Beltz.
- Urban, D. & Mayerl, J. (2006). *Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung*. Wiesbaden: VS Verlag.
- VanEerde, W. & Thierry, H. (1996). Vroom's expectancy models and work-related criteria: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 81 (5), 575-586.
- Varian, H. R. (2003). *Grundzüge der Mikroökonomik*. München: Oldenbourg.
- Viswesvaran, C., Ones, D. S., & Schmidt, F. L. (1996). Comparative analysis of the reliability of job performance ratings. *Journal of Applied Psychology*, 81, 557-574.
- Vroom, V. (1964). *Work and motivation*. New York: Wiley.
- Wageman, R. (1995). Interdependence and group effectiveness. *Administrative Science Quarterly*, 40, 145-180.
- Wageman, R. & Baker, G. (1997). Incentives and cooperation: the joint effects of task and reward interdependence on group performance. *Journal of Organizational Behavior*, 18, 139-158.

- Wagner, J. A. (1995). Studies of individualism-collectivism: Effects on cooperation in groups. *Academy of Management Journal*, 38 (1), 152-172.
- Wagner, J. A., Rubin, P. A. & Callahan, T. J. (1988). Incentive payment and non-managerial productivity: An interrupted time series analysis of magnitude and trend. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 42, 47-74.
- Walter, S. G. & Rack, O. (2006). Eine anwendungsbezogene Einführung in die Hierarchische Lineare Modellierung (HLM). In S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter & J. Wolf (Hrsg.). *Methodik der empirischen Forschung* (293-310). Wiesbaden: DUV.
- Walther, J. B. (1992). Interpersonal effects in computer-mediated interaction: A relational perspective. *Communication Research*, 19 (1), 52-90.
- Walther, J. B. & Bunz, U. (2005). The rules of virtual groups: Trust, Liking, and performance in computer-mediated communication. *Journal of Communication*, 55(4), 828-846.
- Weick, K. E. (1976). Educational organizations as loosely coupled systems. *Administrative Science Quarterly*, 21, 1-19.
- Weiner, B. (1985). *Motivationspsychologie*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Weinstein, A. G. & Holzbach, R. L. (1973). Impact of individual differences, reward distribution, and task structure on productivity in a simulated work environment. *Journal of Applied Psychology*, 58, 296-301.
- Weisband, S. P., Schneider, S. K. & Connolly, T. (1995). Computer-mediated communication and social information: Status salience and status differences. *Academy of Management Journal*, 38 (4), 1124-1151.
- Weise, G. (1975). *Psychologische Leistungstests*. Göttingen: Hogrefe.
- Welker, M. (2000). *Determinanten der Internet-Nutzung: Eine explorative Anwendung der Theorie des geplanten Verhaltens zur Erklärung der Medienwahl*. München: Fischer.
- West, M. A. (2004). *Effective teamwork. Practical lessons from organizational research*. Oxford: BPS Blackwell.
- Williams, M. L., McDaniel, M. A. & Nguyen, N. T. (2006). A meta-analysis of the antecedents and consequences of pay level satisfaction. *Journal of Applied Psychology*, 91 (2), 392-413.
- Wimperis, B. R. & Farr, J. L. (1979). The effects of task content and reward contingency upon task performance and satisfaction. *Journal of Applied Social Psychology*, 9, 229-249.
- Winterhoff-Spurk, P. (1999). *Medienpsychologie*. Eine Einführung. Stuttgart: Kohlhammer.
- Wilson, M. S. (2005). A social-value analysis of postmaterialism. *The Journal of Social Psychology*, 145 (2), 209-224.

- Wilson, J. M., Straus, S. G. & McEvily, B. (2006). All in due time: The development of trust in computer-mediated and face-to-face teams. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 99, 16-33.
- Wirtz, M. & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität*. Göttingen: Hogrefe.
- Wittenbaum, G. M. & Bowman, J. M. (2003). Strategic information sharing in mixed-motive decision making groups. *Paper presented to the Small Group Division of the National Communication Association, 2003, Miami, FL.*
- Wunderer, R. (2000). *Führung und Zusammenarbeit: Eine unternehmerische Führungslehre*. Neuwied: Luchterhand.
- Wyatt, S., Henwood, F., Miller, N. & Senker, P. (2000). *Technology and In-equality: Questioning the Information Society*. London: Routledge.
- Yamagishi, T. (1988). Exit from the group as an individualistic solution to the free-rider problem in the United States and Japan. *Journal of Experimental Social Psychology*, 24, 530-542.
- Yeatts, D. E. & Hyten, C. (1998). *High-performing self-managed work teams*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yeo, G. B. & Neal, A. (2004). A multilevel analysis of effort, practice, and performance: Effects of ability, conscientiousness, and goal orientation. *Journal of Applied Psychology*, 89 (2), 231-247.
- Zenger, T. R. & Marshall, C. R. (2000). Determinants of incentive intensity in group-based rewards. *Academy of Management Journal*, 43 (2), 149-163.

Anhang

## **Anhang**

- Anhang A    Instruktionen (Experiment I und II)
- Anhang B    Items des webbasierten Fragebogens (Experiment I und II)
- Anhang C    Optimallösung Lost-in-Space-Aufgabe (Experiment II)
- Anhang D    beispielhafte Screenshots der Versuchsumgebung (Experiment II)
- Anhang E    Beispiel für ein Chatprotokoll (Experiment I und II) inklusive Timestamp und Hinweise zur Verschiebung der Gegenstände (bei Experiment II)
- Anhang F    Anker- und Kodiermanual (Experiment I und II)

## Anhang A

### Mündliche Instruktion zu Beginn des Experiments I:

„Vielen Dank, dass Ihr alle gekommen seid! In den nächsten 1,5 Stunden arbeitet jeder von Euch für sich an seinem Rechner. Dabei kommuniziert ihr nur über einen Chat mit zwei anderen Teammitgliedern. Zunächst habt Ihr die Möglichkeit, Eure Teammitglieder in einem Chat kennenzulernen. Danach sollt Ihr zwei Aufgaben lösen, die in den Instruktionen auf dem Bildschirm näher erklärt werden. Bitte nennt während des Chats nicht Euer Geschlecht. Zwischendurch erscheinen einige Fragebögen, die Ihr bitte am Bildschirm beantwortet. Wenn Ihr da mal nicht wisst, was Ihr ankreuzen sollt, nehmt am besten das was am ehesten passen könnte.

#### *Zusatz für die Experimentalbedingungen:*

Zusätzlich zu den 1,5 Versuchspersonenstunden werden die erfolgreichsten 10 Teams dieser Untersuchung mit einer Prämie belohnt. So bekommt das erfolgreichste Team eine Prämie von 90 Euro. Wie diese Prämien weiter aussehen, erfahrt Ihr auch aus der Instruktion. Dazu ist der kleine Zettel mit dem Code wichtig, den jeder von Euch auf der Tastatur findet. Wir Ihr genau an das Geld kommt erkläre ich nach der Untersuchung noch mal genauer.

Wenn die Untersuchung vorbei ist, erscheint auf dem Bildschirm ein „Vielen Dank“. Dann seid Ihr fertig. Es wäre nett, wenn Ihr dann ruhig sitzen bleiben könntet bis alle anderen auch fertig sind. Dann könnt Ihr jetzt Euren Bildschirm anschalten und loslegen. Falls etwas ist, ich sitze in der Ecke dort hinten.“

### Anfangsinstruktion Experiment I:

Liebe Versuchsperson,

Ihre Aufgabe in dieser Untersuchung ist es, ein neues Produkt zu entwickeln: den automatischen Postschalter. Der automatische Postschalter soll Service-Funktionen bieten, die man auch von einer normalen Poststelle erwartet. Der Postschalter soll jedoch anders als jede Poststelle 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche geöffnet sein. Ihre Aufgabe besteht darin, mit zwei anderen Personen in einem Team an der Entwicklung eines Prototyps zu arbeiten. Im ersten Teil der Aufgabe sollen Sie zunächst Vorschläge für Funktionen des Postschalters sammeln, im zweiten Teil werden Sie dann über die Nützlichkeit einzelner Funktionen entscheiden. Arbeiten Sie bitte konzentriert und so effektiv wie möglich. Strengen Sie sich an!

#### *Zusatz für Experimentalbedingungen:*

Ihre Leistung in beiden Aufgaben geht zu gleichen Teilen in Ihre Leistungsbewertung mit ein. Zusätzlich zu den VP-Stunden werden die 10 leistungsstärksten Teams mit einem Bonus belohnt:

Platz	Prämie
1	90 Euro
2-3	60 Euro
4-5	30 Euro
6-10	15 Euro

*Zusatz Equality:*

Diese Prämie wird unter den Mitgliedern zu gleichen Teilen aufgeteilt. Jedes Teammitglied erhält denselben Betrag. Diese Zusatzprämien werden nach Abschluss der gesamten Untersuchung ausgezahlt. Zur Auszahlung dieser Prämien erhalten Sie nach dieser Untersuchung weitere Informationen.

*Zusatz Equity:*

Die Prämie wird unter den Mitgliedern nach dem individuellen Anteil jedes Teammitgliedes an der Aufgabenlösung aufgeteilt. Es erhält jedes Teammitglied den höchsten Bonus, welches am meisten zur Teamleistung beigetragen hat. Diese Zusatzprämien werden nach Abschluss der gesamten Untersuchung ausgezahlt. Zur Auszahlung dieser Prämien erhalten Sie nach dieser Untersuchung weitere Informationen.

Instruktion Brainstorming-Aufgabe:

Ihre erste Aufgabe besteht darin, möglichst viele sinnvolle Funktionen für den automatischen Postschalter zu entwickeln und in dem dafür vorgesehenen Eingabefeld untereinander aufzulisten. Hierzu stehen Ihnen 10 Minuten Bearbeitungszeit zur Verfügung. In diesem Zeitraum können Sie jederzeit Änderungen an Ihren Vorschlägen vornehmen. Die Uhr zeigt Ihnen wieder an, wie viel Bearbeitungszeit Sie noch haben. Nach Ablauf der 10 Minuten werden Ihre Vorschläge automatisch an den Versuchsleiter geschickt.

Instruktion Konsensfinden-Aufgabe:

Nun folgt Ihre zweite Aufgabe. Bitte arbeiten Sie wieder so konzentriert und effektiv wie möglich!

Der Auftraggeber möchte insgesamt 9 Funktionen im automatischen Postschalter umsetzen. Die Funktionen sollen leicht realisierbar sein, eine hohe Wirtschaftlichkeit versprechen und selbstverständlich auch den den Kundenwünschen entsprechen. Jedes Mitglied Ihres Teams erhält nun die Aufgabe, in die Rolle eines Experten zu schlüpfen. Sie sind dabei der Experte für Kundenwunsch/technische Realisierbarkeit/Wirtschaftlichkeit (je nach Person). Entscheiden Sie mit Ihrem Team, welche der unten stehenden Funktionen Sie zur Realisierung vorschlagen. Als Anhaltspunkt erhalten Sie eine Tabelle, in der die Werte einzelner Funktionen (insgesamt 15) aufgeführt sind (1 = wenig nützlich, 2 = nützlich, 3 = sehr nützlich).

In die Gesamtbewertung Ihres Teams geht mit ein, wie sehr Ihre Entscheidung den Wünschen des Auftraggebers entspricht. Da dem Auftraggeber alle drei Bereiche wichtig sind, wird er die Vorschläge bevorzugen, die von allen Experten gemeinsam empfohlen werden. Ihr Team erzielt also eine gute Leistung, wenn Sie sich auf die besten Funktionen aus Sicht des Auftraggebers einigen. Gleichzeitig dürfen Sie aber nicht außer Acht lassen, dass Sie als Experte für xxx ein besonderes Interesse an der Verwirklichung der Funktionen haben, die für Ihren Bereich erstrebenswert sind.

Um die Vorschläge untereinander abzustimmen, werden Sie mit Ihren Teammitgliedern chatten bevor jedes Teammitglied für sich eine Auswahl von 9 Funktionen aus der Liste trifft.

Anfangsinstruktion Experiment II:

Liebe Versuchsperson,

vielen Dank, dass Sie an dieser Untersuchung teilnehmen!

In den folgenden 90 Minuten werden Sie gemeinsam mit zwei weiteren Versuchspersonen in einem Team drei verschiedene Aufgaben bearbeiten. Dabei wird jeder Versuchsteilnehmer an einem Computer arbeiten, kommunizieren können Sie mit den anderen Teammitgliedern nur über einen Chat.

Eine Aufgabe wird ein Brainstorming sein, bei dem Sie mit Ihren Teammitgliedern möglichst viele Vorschläge zu einem Themenbereich sammeln sollen. In einer weiteren Aufgabe sollen Sie ein Problem lösen und anschließend Ihren Lösungsweg mit den anderen Teammitgliedern im Chat diskutieren. In der verbliebenen Aufgabe sollen Sie zusammen möglichst schnell und fehlerfrei arbeiten.

Bevor die Aufgabenbearbeitung startet, haben Sie die Möglichkeit, Ihre übrigen Teammitglieder per Chat kennenzulernen. Daran anschließend wird Ihnen per Instruktion jede Aufgabe näher erläutert und nach jeder Aufgabenbearbeitung werden Sie gebeten, Fragebögen am Bildschirm auszufüllen.

Um zum Kennenlern-Chat zu gelangen, klicken Sie bitte auf den Weiter-Button.

Instruktion Kennenlernchat:

Sie haben nun die Möglichkeit, Ihre Teammitglieder in einem Chat kennenzulernen.

Bitte nennen Sie dabei nicht Ihren richtigen Namen, um die für diese Untersuchung notwendige Anonymität zu gewährleisten.

Sie chatten, indem Sie Ihre Nachrichten in das untere Textfeld schreiben und anschließend den Abschicken-Button drücken. Ihre Nachrichten und die Nachrichten Ihrer Teammitglieder erscheinen in dem Chatfenster über Ihrem Textfeld.

Sie haben nun 5 Minuten Zeit zu chatten. Während der Chatphase zeigt eine Uhr in der linken oberen Ecke des Bildschirms, wieviel Zeit Ihnen noch zur Verfügung steht.

Bitte fangen Sie jetzt an, indem Sie auf "weiter" drücken.

Instruktion Brainstorming-Aufgabe:

Ihre Aufgabe besteht jetzt darin, ein neues Produkt zu entwickeln: den automatischen Postschalter. Dieser automatische Postschalter soll Service-Funktionen bieten, die man auch von einer normalen Poststelle erwartet. Der Postschalter soll jedoch anders als jede Poststelle 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche geöffnet sein.

Sie haben jetzt die Aufgabe, möglichst viele sinnvolle Funktionen für einen automatischen Postschalter zu entwickeln. Bitte listen Sie dazu Ihre Funktionen in dem dafür vorgesehenen Eingabefeld auf der nächsten Seite untereinander auf. Bitte arbeiten Sie dabei so konzentriert und effektiv wie möglich!

Hierzu stehen Ihnen 10 Minuten Bearbeitungszeit zur Verfügung. In diesem Zeitraum können Sie jederzeit Änderungen vornehmen. Auch hier wird Ihnen eine Uhr wieder anzeigen, wie viel Bearbeitungszeit Sie noch zur Verfügung haben. Nach Ablauf der 10 Minuten werden Ihre Vorschläge automatisch an den Versuchsleiter geschickt.

#### Instruktion Lost-in-Space-Aufgabe:

In dieser Aufgabe sollen Sie nun ein Problem lösen. In einem ersten Aufgabenteil werden Sie dieses Problem individuell bearbeiten und Ihren eigenen Lösungsweg erstellen. In einem zweiten Aufgabenteil werden Sie daran anschließend mit den anderen Teammitgliedern per Chat über die Lösung des Problems diskutieren und abschließend eine gemeinsame Teamlösung generieren. Ihre Aufgabe besteht bei beiden Aufgabenteilen darin, eine möglichst gute bzw. optimale Lösung zu erstellen. Bitte arbeiten Sie dabei so konzentriert und effektiv wie möglich!

Zum Start des ersten Aufgabenteils klicken Sie bitte auf den Weiter-Button.

Stellen Sie sich folgende Situation vor:

Ihr Weltraumschiff hat auf dem Mond gerade eine Bruchlandung erlitten. Eigentlich sollten Sie Ihr Mutterschiff treffen, das sich 200 Meilen entfernt auf der hellen (der Sonne zugewandten) Seite des Mondes befindet. Die Bruchlandung hat Ihr Raumschiff völlig zerstört. Die Überlebenschance Ihres Teams hängt davon ab, ob Sie Ihr Mutterschiff erreichen. Von Ihrer Ausrüstung sind nur 15 Gegenstände heil geblieben. Ihre Aufgabe ist es jetzt, die Ausrüstungsgegenstände auszuwählen, die für die Überwindung der 200 Meilen zum Standort Ihres Mutterschiffs am wichtigsten sind. Diese Liste mit der Rangfolge ist wichtig, um im Notfall sofort entscheiden zu können, was Sie liegen lassen und was Sie weiterhin mitnehmen.

#### *Individualphase:*

Ordnen Sie dazu auf der nächsten Seite die Ausrüstungsgegenstände in der Rangfolge an, wie sie Ihrer Meinung nach am wichtigsten für die Überwindung der 200 Meilen zum Standort des Mutterschiffs sind. Wählen Sie hierzu mit der Maus die Gegenstände auf der linken Seite des Bildschirms per Mausklick aus und verschieben sie dann mit Mausklick auf die Pfeiltasten an die entsprechende Stelle in der Rangfolge rechts daneben. Natürlich haben Sie auch die Möglichkeit, noch Platzierungsänderungen in Ihrer Rangfolge vorzunehmen. Bitte arbeiten Sie dabei so konzentriert und effektiv wie möglich!

Insgesamt haben Sie 5 Minuten Zeit, dieses Problem zu lösen. In diesem Zeitraum können Sie jederzeit Änderungen vornehmen. Auch hier wird Ihnen eine Uhr wieder anzeigen, wie viel Bearbeitungszeit Sie noch zur Verfügung haben. Nach Ablauf der 5 Minuten werden Ihre Vorschläge automatisch an den Versuchsleiter geschickt.

Bitte klicken Sie auf den Weiter-Button, um zur Liste mit den 15 Gegenständen zu kommen.



### *Gruppenphase*

Nachdem Sie eine individuelle Rangfolge der 15 Gegenstände erstellt haben, sollen Sie nun per Chat zusammen mit den Mitgliedern Ihres Teams über dieses Problem diskutieren und anschließend eine gemeinsame Lösung, d.h. eine gemeinsame Rangfolge der Ausrüstungsgegenstände finden. Hierzu wird auf der nächsten Seite rechts neben dem Chatfenster wieder die Liste mit den 15 Ausrüstungsgegenständen zu sehen sein, wobei nun jedes Mitglied Ihres Teams die Möglichkeit hat, Änderungen an der Rangreihe per Mausklick vorzunehmen. Alle vorgenommenen Änderungen werden dabei sofort auf dem Bildschirm jedes Teilnehmers zu sehen sein und zusätzlich noch im Textfenster des Chats mitgeteilt (z.B. "Person B hat den UKW-Sender von Position 4 auf 8 verschoben"). Insgesamt haben Sie für die Aufgabenbearbeitung 20 Minuten Zeit. Wie Sie dabei in der Chat-Diskussion vorgehen, bleibt Ihnen überlassen. Ihre Aufgabe ist es hierbei wieder, dass Sie eine möglichst optimale und sinnvolle Rangfolge erstellen. Nach Ablauf der 20 Minuten wird automatisch das Teamergebnis an den Versuchsleiter geschickt.

#### Instruktion Ziffernsortier-Aufgabe:

Bei dieser Aufgabe sollen Sie nun einzelne Ziffern fünfstelliger Zahlen (z.B. 84621) in die richtige, d.h. aufsteigende Reihenfolge bringen (hier: 12468). Hierzu werden Ihnen auf der nächsten Seite nacheinander solche Zahlenkombinationen dargeboten. Sie bringen die einzelnen Ziffern in richtige Reihenfolge, indem Sie in das Textfeld unterhalb der fünfstelligen Zahl die richtige Reihenfolge der Ziffern mit der Tastatur eingeben. Nachdem Sie die richtige Reihenfolge in das Textfeld eingeben haben, drücken Sie bitte die Return-Taste, worauf die nächste Ziffernkombination auf dem Bildschirm erscheint. Ihre Aufgabe ist es, möglichst viele Ziffernkombinationen innerhalb von drei Minuten in die richtige Reihenfolge zu bringen. Bitte arbeiten Sie dabei so konzentriert und effektiv wie möglich!

Auch hier wird Ihnen eine Uhr wieder anzeigen, wie viel Bearbeitungszeit Sie noch zur Verfügung haben.

Drücken Sie bitte auf den Weiter-Button, um mit der Aufgabe zu beginnen.

## Anhang B

### Items des Fragebogens (Experiment I / Experiment II)

Alle Items werden auf einer fünfstufigen Ratingskala von 1 „stimme überhaupt nicht“ zu bis 5 „stimme voll zu“ bzw. bei der Verteilungszufriedenheit von 1 „sehr unzufrieden“ bis 5 „sehr zufrieden“ beantwortet.

#### Verteilungszufriedenheit

Wie zufrieden sind Sie mit der Verteilung der Gruppenprämie in Ihrem Team?

*Wenn Sie in Zukunft erneut an einer solchen Untersuchung teilnehmen würden, wie zufrieden wären Sie mit folgenden Entlohnungsformen:*

Jedes Teammitglied erhält den gleichen Anteil.

Das erfolgreichste Teammitglied erhält die Hälfte der Gruppenprämie, die zweiterfolgreichste ein Drittel und die dritterfolgreichste ein Sechstel.

#### Motivationale Prozesse

*Warum beschäftigen Sie sich gegenwärtig mit dieser Tätigkeit?*

intrinsisch	in1	Weil ich denke, dass diese Tätigkeit interessant für mich ist.
extrinsisch	ex1	Weil ich es tun soll.
intrinsisch	in2	Weil ich denke, dass diese Tätigkeit angenehm ist.
extrinsisch	ex2	Weil es etwas ist, das ich machen muss.
intrinsisch	in3	Weil mir diese Tätigkeit Spaß macht.
extrinsisch	ex3	Weil ich keine andere Wahl habe.
intrinsisch	in4	Weil ich mich gut fühle, wenn ich diese Tätigkeit ausführe.
extrinsisch	ex4	Weil ich fühle, dass ich es machen muss.

Valenz	V1	Für mich ist es wichtig, dass mein Team sein Ziel erreicht. (V)
	V2	Für den Erfolg meines virtuellen Teams bin ich bereit, mich besonders anzustrengen. (V)
	V3	Für mich ist das Ziel meines virtuellen Teams sehr wichtig. (V)
Instrumentalität	I1	Ich schätze die Bedeutung meines Beitrags zur Lösung der Aufgabe des Teams hoch ein. (I)
	I2	In schwierigen Situationen innerhalb meines virtuellen Teams kommt es besonders auf meinen Beitrag an. (I)
	I3	Der Erfolg meines Teams wäre deutlich geringer, wenn ich nicht mitarbeiten würde. (I)
Selbstwirksamkeit	S1	Ich fühle mich der Durchführung der Aufgabe meines virtuellen Teams gewachsen. (S)
	S2	Für jedes Problem, das sich mir bei der Aufgabenlösung im Team ergibt, kann ich eine Lösung finden. (S)

	S3	Wenn ein Problem aus der Mitarbeit in meinem Team auftaucht, kann ich es aus eigener Kraft meistern. (S)
Vertrauen	T1	Ich kann mit jedem Mitglied meines Teams arbeitsbezogene Probleme besprechen. (T)
	T2	Die Mitglieder meines Teams erfüllen ihre Aufgaben auf sehr hohem Niveau. (T)
	T3	Meine Teammitglieder sind in der Lage, die Aufgabe sehr gut zu bearbeiten. (T)

### **Individualismus – Kollektivismus\***

Individualismus – Kollektivismus	IK1	Nur diejenigen, die sich auf sich selbst verlassen, kommen im Leben vorwärts. (r)
	IK2	Wenn man möchte, dass etwas richtig gemacht wird, macht man es besser selber. (r)
	IK3	Auf lange Sicht gesehen ist man selber die einzige Person, auf welche man sich verlassen kann. (r)
	IK4	Man sollte sich darüber im Klaren sein, dass man als Mitglied eines Teams manchmal auch Dinge tun muss, die man nicht tun will.
	IK5	Man sollte sich als Mitglied eines Teams klar machen, dass man nicht immer das bekommt, was man will.
	IK6	Man sollte für das Wohlergehen eines eigenen Teams auch individuelle Einschränkungen hinnehmen können.

### **Gruppenkohäsion\***

Gruppenkohäsion	KOH1	Wenn ich die Möglichkeit hätte, würde ich mein Team verlassen und einem anderen beitreten.
	KOH2	Wir kommen in unserem Team gut miteinander aus.
	KOH3	Die Mitglieder meines Teams würden sich gegenseitig gegen Kritik von Außen verteidigen.
	KOH4	Ich fühle mich wirklich als ein Teil meines Teams.
	KOH5	Ich würde mich darauf freuen, die Mitglieder meines Teams häufiger zu sehen.
	KOH6	Ich bin der Meinung, dass ich nicht gut mit den Mitgliedern meines Teams auskomme.
	KOH7	Mir macht es Spaß, ein Mitglied meines Teams zu sein, da viele Teammitglieder meine Freunde sind.
	KOH8	Die Zusammenarbeit in unserem Team ist eng.

### **Gruppenklima\***

Die Atmosphäre während der Teamarbeit war angenehm.

**Moderatoren und Kontrollvariablen**

subjektive Bedeutung von Anreizen*	Mir ist es wichtig, dass ich für meine Tätigkeiten eine Belohnung bekomme.
subjektive Bedeutung Anreizhöhe*	Wenn Sie Ihre Tätigkeit in dieser Untersuchung betrachten, was wäre dabei eine angemessene Höhe der finanziellen Prämie für Sie? (Antwort Textfeld in €)
Aufgabenfähigkeit	Ich fühle mich der bevorstehenden Aufgabe vollkommen gewachsen.
Durchsetzungsfähigkeit	Ich bin sehr durchsetzungsfähig.
Wichtigkeit sozialer Vergleich*	Mir ist der Vergleich mit anderen Personen sehr wichtig.
Motivationspotenzial der Aufgabe*	Das Bearbeiten der Aufgabe hat mir Spaß gemacht.
Personenbedingte Störungen	Die habe mich von den anderen Teilnehmern gestört gefühlt.
Chaterfahrung	Ich habe bereits vor dieser Untersuchung viel Erfahrung mit Unterhaltungen in Chats gesammelt.
Tippgeschwindigkeit	Ich kann sehr schnell auf der Tastatur tippen.
Bekanntheitsgrad der Gruppenmitglieder	Andere Mitglieder meiner Versuchsgruppe waren mir bereits vor Versuchsbeginn sehr gut bekannt.
Überzeugtheit individuelle Lösung Lost-in-Space	Ich bin von meiner Lösung des Problems sehr überzeugt.
Wichtigkeit Lost-in-Space 1*	Es ist mir wichtig, die anderen Teammitglieder von meiner Lösung zu überzeugen.
Wichtigkeit Lost-in-Space 2*	Es ist mir wichtig, dass mein Team die beste Lösung findet.
Entscheidung Individual- oder Gruppenlösung*	Wenn Sie sich zwischen dem Durchsetzen Ihrer individuellen Lösung und dem Akzeptieren einer Gruppenlösung entscheiden <u>müssten</u> , was wäre Ihnen wichtiger?
vorherige Bearbeitung Lost-in-Space*	Ich habe mich bereits vor dieser Untersuchung intensiv mit dem „Lost in Space“-Problem auseinandergesetzt.

**Soziodemografie**Alter

Bitte geben Sie Ihr Alter (in Jahren) an:

Geschlecht

Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an.

Studiengang

Bitte geben Sie Ihren Studiengang an.

Semester

Bitte geben Sie Ihre Semesteranzahl an.

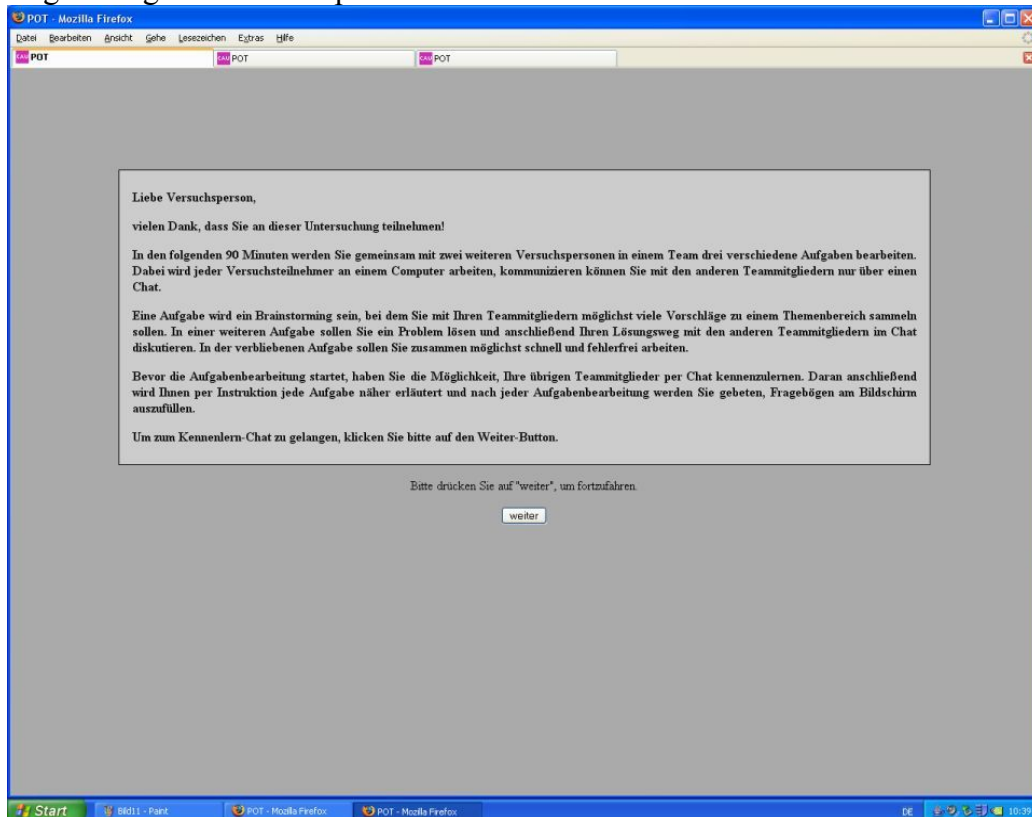
\* = Item nur im webbasierten Fragebogen des Experiments II

**Anhang C**

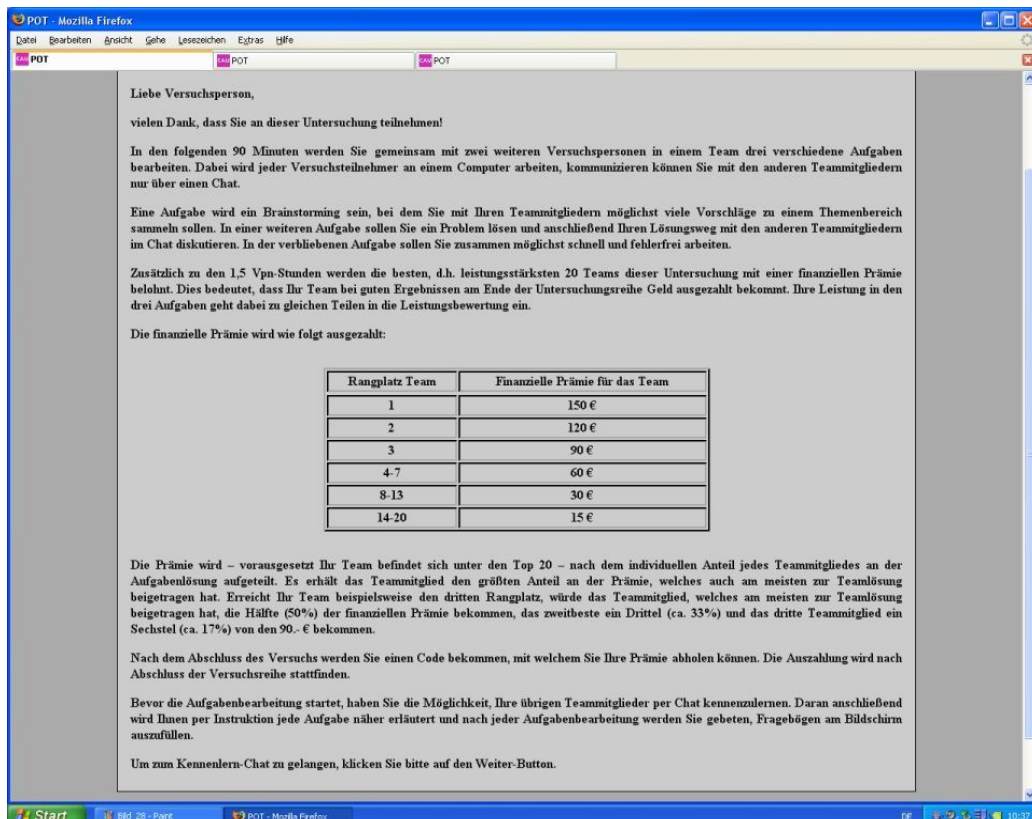
<b>Rang</b>	<b>Gegenstand</b>	<b>Begründung</b>
1	Zwei 100-Pfund-Tanks Sauerstoff	Zum Atmen wichtig
2	5 Gallonen Wasser	Gegen Flüssigkeitsverlust durch Schwitzen
3	Stellar-Atlas	Wichtiges Hilfsmittel zum Bestimmen von Richtungen
4	Lebensmittelkonzentrat	Für den täglichen Nahrungsbedarf
5	UKW-Sender/Empfänger	Notsignalsender, vielleicht ist Kommunikation mit Mutterschiff möglich
6	50 Fuß Nylonseil	Nützlich, um zu klettern
7	Erste-Hilfe-Koffer	Wertvolle Tabletten und Injektionen
8	Fallschirmseide	Als Sonnenschutz verwendbar
9	Sich selbst aufblasendes Rettungsfloß	Möglichkeit, Antrieb zum Überwinden von Abgründen zu verwenden
10	Signalleuchtkugeln	Notsignal, wenn man in Sichtweite ist
11	2 0.45 Kaliber Pistolen	Mit ihnen könnten Antriebsversuche gemacht werden
12	Trockenmilch	Nahrung, mit Wassergemisch trinkbar
13	Tragbares Heizgerät	Ist wohl nur auf der dunklen Seite notwendig
14	Magnetkompass	Wahrscheinlich kein Magnetfeld auf dem Mond, daher nutzlos
15	Streichhölzer	Kein Nutzen, da Sauerstoff in der Atmosphäre fehlt

## Anhang D

### Begrüßung der Versuchspersonen:



### Anreizinformationen:



Beispielseite des Fragebogens in der Versuchsumgebung:

Sie haben soeben die "Lost in Space"-Aufgabe bearbeitet. Dabei sollten Sie zuerst individuell eine Lösung des Problems finden und anschließend gemeinsam mit den Mitgliedern Ihres Teams die 15 Ausrüstungsgegenstände Ihrer Wichtigkeit nach in eine Rangreihe bringen. Dabei interessiert nun die Frage, wie Sie bestimmte Merkmale oder Einstellungen bei Ihrer gemeinsamen Teamaufgabe beurteilen, in der für die Teamgesamtleistung jedes Teammitglied einen gleichen finanziellen Anreiz erhält.

Bei den folgenden Aussagen sollen Sie nun beurteilen, wie *wichtig* Sie die folgenden Teammerkmale bei der Bearbeitung der "Lost in Space"-Aufgabe in Ihrer Anreizbedingung einschätzen würden.

	überhaupt nicht wichtig						sehr wichtig
Es ist sehr wichtig für mich, dass andere Personen positiv über mein Team urteilen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist sehr wichtig für mich, dass andere mein Team nicht kritisieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Für mich ist es von hoher Bedeutung, dass mein Team erfolgreich ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mir bedeutet es viel, dass ich ein Mitglied dieses Teams bin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist sehr wichtig für mich, dass der Erfolg meines Teams anerkannt wird.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bei den folgenden Aussagen sollen Sie nun zunächst wieder beurteilen, wie *wichtig* Sie die folgenden Teammerkmale bei der Bearbeitung der "Lost in Space"-Aufgabe in Ihrer Anreizbedingung einschätzen würden.

	überhaupt nicht wichtig						sehr wichtig
Das Team entwickelt gemeinsam Strategien, um die Aufgabe zu lösen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Team legt Zwischenschritte bei der Bearbeitung der Aufgabe fest.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Team bespricht die genaue Vorgehensweise zur Aufgabebearbeitung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Team fasst wichtige Ergebnisse bei der Aufgabebearbeitung zusammen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unklare oder strittige Punkte werden durch die Teammitglieder hinterfragt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alle Teammitglieder haben die Möglichkeit, ihren persönlichen Standpunkt zu vertreten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bei aufgabenbezogenen Konflikten im Team konzentrieren sich die Mitglieder auf die Fakten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Brainstorming-Aufgabe:

6.52 **Brainstorming**

Bitte notieren Sie nun so viele sinnvolle Funktionen für den Automatischen Postschalter wie möglich:

## Lost-in-Space-Aufgabe:

4:41

Streichhölzer  
 Lebensmittelkonsentrat  
 50 Fuß Nylonseil  
 Fallschirmseide  
 tragbares Heizgerät  
 zwei Pistolen Kaliber .45  
 Trockenmilch  
 zwei 100-Pfund-Tanks Sauerstoff  
 Stellar-Atlas (Mondkonstellationen)  
 sich selbst aufblasendes Lebensrettungsfloß  
 Magnetkompass  
 5 Gallonen Wasser  
 Signalleuchten  
 Erste-Hilfe-Koffer mit Injektionsnadeln  
 solarbetriebener UKW-Sender/Empfänger

Ihre Aufgabe ist es jetzt, die Ausrüstungsgegenstände auszuwählen, die für die Überwindung der 200 Meilen zum Standort Ihres Mutterschiffes am wichtigsten sind. Diese Liste mit der Rangfolge ist wichtig, um im Notfall sofort entscheiden zu können, was Sie liegen lassen und was Sie weiterhin mitnehmen. Sie können die Rangreihe erstellen, indem Sie mit der Maus einen beliebigen Gegenstand anklicken. Als Folge erscheinen neben den einzelnen Rangpositionen Pfeile. Nun können Sie per Mausclick einen Pfeil auswählen, wodurch der Gegenstand an die entsprechende Stelle verschoben wird. Außerdem können über diese Prozedur alle Gegenstände der Rangreihe untereinander verschoben werden.

Streichhölzer	⇒	1
Lebensmittel	⇒	2
Nylonseil	⇒	3
Fallschirmseide	⇒	4
Heizgerät	⇒	5
Pistolen	⇒	6
Trockenmilch	⇒	7
Sauerstoff	⇒	8
Stellar-Atlas	⇒	9
Floß	⇒	10
Kompass	⇒	11
Wasser	⇒	12
Signalleuchten	⇒	13
EH-Koffer	⇒	14
UKW-Gerät	⇒	15

## Ziffersortier-Aufgabe:

Bitte sortieren Sie diese Ziffern numerisch aufsteigend:

27195

Abschicken



## Anhang E

### Chatbeispiel Experiment I

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>okay, also. nach einigen sinnlosen fragebögen jetzt die arbeit</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Ich bin adfür, dass der Automat so Standardsachen wie Geld abheben, Geldwechsel, Nachsendeaufträge und Porto rausgeben kann</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Wichtig ist natürlich auch dieser Einwurfschacht. Aber darauf können wir uns wahrscheinlich einigen</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>Okay, ich bin zuständig für Wirtschaftlichkeit. Aber vergesst mal euren Bereich. Wir sollten nur die Bereiche empfehlen, die insgesamt mehr als 5 Punkte haben</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>ich denke, wir sollten uns erstmal auf eine arbeitsweise einigen. aber ja, ich würde auch vorschlagen,dass jeder erstmal sagt, was seiner meinung nach basis ist.</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>und: wer ist experte für was?</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>ich binrealisierbarkeit</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Ich glaub, das ist egal, weil es von jedem einen gibt</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>Dadurch wird kein Bereich bevorzugt und wir liefern dem Auftraggeber ein Einheitliches Ergebnis, das dazu noch auf einem guten Gesamtkonzept beruht.</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Am besten sagt jeder, was er will. ich bin für Funktion 1,2,3,6,7,8,11,13 und 14</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>Ich stimme A zu</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>ich bin für 1,2,3,4,6,8,11,13,14</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Also, sind wir alle für 1,2,3,6,11, 13 und 14. Damit haben wir ja schon mal 7. Fehlen noch zwei</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>hmm, da ich mich ein bisschen um die technische realisierbarkeit kümmern muss, kann ich das wiegen, das ich ohnehin nicht für so relevant halte, nicht befürworten</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>Wenn C jetzt noch von 4 zu 7 wechselt,haben wir ein perfektes Ergebnis</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Oh, ich hab die 8 übersehen. Also insgesamt 9.</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>stimmt. und dieser ganze kram hier keinen sinn ;)</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>Nun sei mal nicht so steif auf deinen Bereich fixiert C. Wir geben alle ein wenig Einfluß ab, haben dann aber ein besseres Ergebnis.</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Gibt es sonst noch etwas auf das wir uns einigen könnten?</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>nein, wir denken gerade alle als normalverbraucher, nicht als experten</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Meinetwegen können wir auch noch den verkauf von Sammelmarken dazu nehmen. Das braucht zwar keiner., aber ist immerhin wirtschaftlich und realisierbar.</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>Wir wollen hier was verkaufen, sollten deshalb nur versuchen es dem Geldgeber schön zu reden</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>ich finde geldkarten aufladen besser, das muss mittlerweile überall möglich sein.</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Okay,ihr habt wahrscheinlich auch gerade diese Uhr bekommen. Also zusammenfassend haben wir jetzt 1,2,3,6,8,11,13 und 14. Acht Bereiche</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>7 fehlt.Brauchen 9 Bereiche</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>gut, fehlt noch einer. und wir haben keinerlei gründe ;)</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Aber wer hat denn schon ne Geldkarte?Ich glaub nicht, dass das jemand benutzt. </td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>Darum geht es doch nicht</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;A</td> <td>Also, von jedem einen Vorschlag. Ich bin für die 4</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>viele menschen haben geldkarten. jede neuere ec-karte ist auch geldkarte, soweit ich weiß </td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>die kunden wollen das nur nicht unbedingt, weil sie das als selbstverständlich ansehen, wenn sie von einem geldautomaten hören.</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;C</td> <td>ich bin auch für 4</td></tr>

<tr><td>Person&nbsp;B</td> <td>7 und 9 geben aber mehr Punkte und 7 ist die praktischere Wahl</td></tr>

Chatbeispiel Experiment II

2006-02-09T14:53:58 20:00 starting chat

2006-02-09T14:54:11 19:47 \* C hat den Sauerstoff auf Position 1 geschoben

2006-02-09T14:54:11 19:47 7,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,

2006-02-09T14:54:18 19:40 <B> Ok, wie gehn wir vor?

2006-02-09T14:54:23 19:35 \* A hat das Wasser auf Position 2 geschoben

2006-02-09T14:54:23 19:35 7,11,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,

2006-02-09T14:54:30 19:28 \* C hat die Lebensmittel auf Position 3 geschoben

2006-02-09T14:54:30 19:28 7,11,1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,

2006-02-09T14:54:32 19:26 <B> Gut. ich seh schon

2006-02-09T14:54:42 19:16 \* B hat die Streichhölzer auf Position 15 geschoben

2006-02-09T14:54:42 19:16 7,11,1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,0,

2006-02-09T14:54:48 19:10 \* C hat die Pistolen auf Position 15 geschoben

2006-02-09T14:54:48 19:10 7,11,1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,0,5,

2006-02-09T14:54:53 19:05 <A> würde die Milch nicht ausreichen?

2006-02-09T14:55:01 18:57 \* A hat den Kompass auf Position 4 geschoben

2006-02-09T14:55:01 18:57 7,11,1,10,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,0,5,

2006-02-09T14:55:06 18:52 <B> Gehn Streichhölzer im Weltall überhaupt?

2006-02-09T14:55:20 18:38 <B> Oder so'n Floß?

2006-02-09T14:55:22 18:36 <A> nein da man sauerstoff barucht

2006-02-09T14:55:26 18:32 <C> ich glaub streichhölzer sind unwichtig

2006-02-09T14:55:37 18:21 \* A hat das Heizgerät auf Position 5 geschoben

2006-02-09T14:55:37 18:21 7,11,1,10,4,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,0,5,

2006-02-09T14:55:38 18:20 <B> jawoll, seh ich genauso

2006-02-09T14:55:41 18:17 <C> genauso wie die pistolen

2006-02-09T14:55:50 18:08 <A> es ist sehr kalt da oben

2006-02-09T14:56:00 17:58 <A> damit wir nicht erfrieren

2006-02-09T14:56:05 17:53 <B> Aber damit könnte man sich noch erschießen, wenn man nich mehr mag

2006-02-09T14:56:20 17:38 <A> aber wir wollen ja überleben!!!

2006-02-09T14:56:28 17:30 <C> sehr optimistisch:-)

2006-02-09T14:56:37 17:21 <B> Denkt an den Destruktionstrieb :-)

2006-02-09T14:56:42 17:16 \* C hat den Stellar-Atlas auf Position 6 geschoben

2006-02-09T14:56:42 17:16 7,11,1,10,4,8,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,0,5,

2006-02-09T14:56:43 17:15 <A> wozu verdammt nochmal braucht man einen Floß??

2006-02-09T14:56:46 17:12 \* B hat das Floß auf Position 13 geschoben

2006-02-09T14:56:46 17:12 7,11,1,10,4,8,-1,-1,-1,-1,-1,-1,9,0,5,

2006-02-09T14:57:03 16:55 <C> habich mich auch gefragt- unwichtig?

2006-02-09T14:57:03 16:55 \* A hat die Signalleuchten auf Position 7 geschoben

2006-02-09T14:57:03 16:55 7,11,1,10,4,8,12,-1,-1,-1,-1,-1,9,0,5,

2006-02-09T14:57:11 16:47 <A> ist das ok?

2006-02-09T14:57:20 16:38 <C> und fallschirmseide?

2006-02-09T14:57:25 16:33 <A> mist

2006-02-09T14:57:32 16:26 <A> alles unwichtig

2006-02-09T14:57:32 16:26 <B> Keine Ahnung. Soll man die anziehen?

2006-02-09T14:57:33 16:25 <C> seh ich genauso:-)

2006-02-09T14:57:52 16:06 \* C hat die Fallschirmseide auf Position 12 geschoben

2006-02-09T14:57:52 16:06 7,11,1,10,4,8,12,-1,-1,-1,-1,3,9,0,5,

2006-02-09T14:58:12 15:46 <A> da finde ich aber die Pistolen wichriger als die fallschirmseide

2006-02-09T14:58:25 15:33 \* A hat das UKW-Gerät auf Position 8 geschoben

2006-02-09T14:58:25 15:33 7,11,1,10,4,8,12,14,-1,-1,-1,3,9,0,5,

2006-02-09T14:58:28 15:30 <B> Meint ihr, man kann mit dem UKW-Dings was ans Mutterschiff senden?

2006-02-09T14:58:32 15:26 <C> aber wozu pistolen? Aliens???

2006-02-09T14:58:43 15:15 <A> der Destruktionstrieb

2006-02-09T14:58:50 15:08 <B> Genau!!!

2006-02-09T14:58:57 15:01 <C> was für ein schweres wort

2006-02-09T14:59:16 14:42 <A> Ok Eh-Koffer?

2006-02-09T14:59:21 14:37 \* A hat den EH-Koffer auf Position 9 geschoben

2006-02-09T14:59:21 14:37 7,11,1,10,4,8,12,14,13,-1,-1,3,9,0,5,

2006-02-09T14:59:27 14:31 <C> was machen wir mit dem Nylonseil?

2006-02-09T14:59:42 14:16 <A> auf 10 und Pistolen auf 11

2006-02-09T14:59:43 14:15 <C> wozu braucht man das?

2006-02-09T14:59:51 14:07 <B> Die Fallschirmseide am Körper festbinden.

2006-02-09T14:59:52 14:06 <A> im Notfall

2006-02-09T14:59:57 14:01 \* C hat das Nylonseil auf Position 10 geschoben

2006-02-09T14:59:57 14:01 7,11,1,10,4,8,12,14,13,2,-1,3,9,0,5,

2006-02-09T15:00:06 13:52 \* C hat die Pistolen von Position 15 auf Position 11 geschoben

2006-02-09T15:00:06 13:52 7,11,1,10,4,8,12,14,13,2,5,3,9,0,-1,

2006-02-09T15:00:15 13:43 <A> vielleicht müssen wir ja Monique damit festbinden, damit sie sich nichts antut

2006-02-09T15:00:27 13:31 <B> Meint ihr nich, wir könnten die Lebensmittel büschn weiterrunterschieben.

2006-02-09T15:00:29 13:29 <A> :-)

2006-02-09T15:00:34 13:24 <B> Ey, keine Namen!

2006-02-09T15:00:43 13:15 <A> jou und dafür die Milch nach oben tun

2006-02-09T15:00:53 13:05 <B> Jawoll.

2006-02-09T15:00:58 13:00 <A> Sorry:-)

2006-02-09T15:01:08 12:50 \* A hat die Trockenmilch auf Position 3 geschoben

2006-02-09T15:01:08 12:50 7,11,6,1,10,4,8,12,14,13,2,5,3,9,0,

2006-02-09T15:01:30 12:28 <A> Was mit den lebensmittel ?

2006-02-09T15:01:32 12:26 <C> sind lebensmittel allgemein nicht wichtiger, als milch?

2006-02-09T15:01:32 12:26 <B> Kompass vielleicht auf 3?

2006-02-09T15:01:51 12:07 <A> Also ohne Nahrung nutzt dir der Kompass nichts

2006-02-09T15:02:01 11:57 <A> Auf 4?

2006-02-09T15:02:07 11:51 <B> Ok.

2006-02-09T15:02:15 11:43 <C> der kompass ist auf der fünf gut aufgehoben

2006-02-09T15:03:02 10:56 <B> Aber dann is man doch orientierungslos. Oder nicht?

2006-02-09T15:03:20 10:38 <A> Also cih würde den Kompass auf4 und die Lebensmittel auf 5 verschieben

2006-02-09T15:03:29 10:29 <B> Ich auch.

2006-02-09T15:03:36 10:22 <A> demokratie

2006-02-09T15:03:47 10:11 <C> geb mich geschlagen:-)

2006-02-09T15:03:51 10:07 <A> Juhuu

2006-02-09T15:03:52 10:06 \* B hat den Kompass von Position 5 auf Position 4 geschoben

2006-02-09T15:03:52 10:06 7,11,6,10,1,4,8,12,14,13,2,5,3,9,0,

2006-02-09T15:04:11 09:47 <A> also ich bin zufrieden

2006-02-09T15:04:12 09:46 <C> mir gefällt die milch auf der drei nicht

2006-02-09T15:04:24 09:34 <B> Milch auf 4?

2006-02-09T15:04:26 09:32 <A> wieso? Calcium ist wichtig

2006-02-09T15:04:37 09:21 <C> nein, milch und lebensmittel tauschen

2006-02-09T15:04:48 09:10 <A> oder magnesium oder so;-)

2006-02-09T15:05:13 08:45 <A> ok wir können die tauschen, aber die Milch ist besser zu transportieren

2006-02-09T15:05:31 08:27 <B> enthalte mich in Sachen Milch-und-Lebensmittel-Tausch. Is mir gleich.

2006-02-09T15:05:39 08:19 <C> na toll

2006-02-09T15:05:51 08:07 <A> also würfeln wir?

2006-02-09T15:05:53 08:05 <B> Na gut, bin für Milch.

2006-02-09T15:05:58 08:00 <A> yes!

2006-02-09T15:06:04 07:54 <C> du bist gemein

2006-02-09T15:06:08 07:50 <C> aber ok  
2006-02-09T15:06:09 07:49 <B> Was ich?  
2006-02-09T15:06:24 07:34 <B> Denk an die Pistolen, mein Fräulein!  
2006-02-09T15:06:26 07:32 <A> also es kommt auf die Lebensmittel an. Wenn die schwer sind, dann..  
2006-02-09T15:06:37 07:21 <B> Nee, is Konzentrat  
2006-02-09T15:06:50 07:08 <A> dann gut, dann halt Lebensmittel  
2006-02-09T15:06:55 07:03 <B> Ok.  
2006-02-09T15:06:55 07:03 <C> juhu  
2006-02-09T15:06:59 06:59 \* A hat die Lebensmittel von Position 5 auf Position 3 geschoben  
2006-02-09T15:06:59 06:59 7,11,1,6,10,4,8,12,14,13,2,5,3,9,0,  
2006-02-09T15:07:11 06:47 \* C hat den Kompass von Position 5 auf Position 4 geschoben  
2006-02-09T15:07:11 06:47 7,11,1,10,6,4,8,12,14,13,2,5,3,9,0,  
2006-02-09T15:07:11 06:47 <A> fertig?  
2006-02-09T15:07:18 06:40 <A> was?????????  
2006-02-09T15:07:25 06:33 \* C hat die Trockenmilch von Position 5 auf Position 4 geschoben  
2006-02-09T15:07:25 06:33 7,11,1,6,10,4,8,12,14,13,2,5,3,9,0,  
2006-02-09T15:07:41 06:17 <A> nee passt schon. Hab mich verguckt  
2006-02-09T15:07:46 06:12 \* B hat den Kompass von Position 5 auf Position 4 geschoben  
2006-02-09T15:07:46 06:12 7,11,1,10,6,4,8,12,14,13,2,5,3,9,0,  
2006-02-09T15:07:58 06:00 <C> bin dafür, dass wir es so lassen  
2006-02-09T15:08:06 05:52 <A> dann ist die Milch aber witzlos auf der 5  
2006-02-09T15:08:12 05:46 <B> Wieso?  
2006-02-09T15:08:21 05:37 <A> bin dafür dass wir Heizgerät auf 5 stellen  
2006-02-09T15:08:31 05:27 <B> Ok  
2006-02-09T15:08:32 05:26 <A> wir haben ja schon Lebensmittel  
2006-02-09T15:08:42 05:16 <C> ja, milch ist nicht so wichtig  
2006-02-09T15:08:54 05:04 \* C hat das Heizgerät von Position 6 auf Position 5 geschoben  
2006-02-09T15:08:54 05:04 7,11,1,10,4,6,8,12,14,13,2,5,3,9,0,  
2006-02-09T15:08:54 05:04 <A> du magst wohl keine Milch  
2006-02-09T15:09:33 04:25 <B> Wär so'n Erste-Hilfe-Koffer nich netter auf der 9?  
2006-02-09T15:10:13 03:45 <A> ok aber dann müssen wir die Milch fast ganz wegtuen, da wir ja schon die Lebensmittel haben und andere Sachen wichtiger sind  
2006-02-09T15:10:28 03:30 <C> bin dafür  
2006-02-09T15:10:38 03:20 <B> Und was's mit Skorbut?  
2006-02-09T15:10:45 03:13 <A> Heiß  
2006-02-09T15:10:47 03:11 <A> HEIß  
2006-02-09T15:10:56 03:02 <A> hE?  
2006-02-09T15:11:27 02:31 <B> Na diese alte Seefahrerkrankheit (Zahnausfall und so). Schützt Milch nich davor?  
2006-02-09T15:11:29 02:29 \* C hat den EH-Koffer von Position 10 auf Position 9 geschoben  
2006-02-09T15:11:29 02:29 7,11,1,10,4,6,8,12,13,14,2,5,3,9,0,  
2006-02-09T15:11:38 02:20 \* C hat die Trockenmilch von Position 6 auf Position 11 geschoben  
2006-02-09T15:11:38 02:20 7,11,1,10,4,8,12,13,14,2,6,5,3,9,0,  
2006-02-09T15:11:57 02:01 <C> was ist wichtiger Eh oder UKW  
2006-02-09T15:12:03 01:55 <A> ich glaub der Eh koffer reicht  
2006-02-09T15:12:24 01:34 <C> wollt ihr noch etwas ändern?  
2006-02-09T15:12:28 01:30 <B> Kommt drauf an, ob man durch das UKW-Dings Kontakt zum Mutterschiff kriegt.  
2006-02-09T15:12:30 01:28 <A> also jetzt bin zufrieden  
2006-02-09T15:12:35 01:23 <C> ich auch  
2006-02-09T15:12:42 01:16 <C> fertig?  
2006-02-09T15:12:49 01:09 <B> Aber der Destruktionstrieb...  
2006-02-09T15:12:58 01:00 <B> war'n Scherz. Is ok.

```
2006-02-09T15:13:00 00:58 <A> keine Zeit...
2006-02-09T15:13:11 00:47 <C> juhu, geeinigt
2006-02-09T15:13:35 00:23 <B> Ich erwürg mich sonst mit dem Nylonseil, das
geht schon irgendwie.
2006-02-09T15:13:43 00:15 <A> alles klar
2006-02-09T15:13:48 00:10 <B> Gut
2006-02-09T15:13:51 00:07 <C> dann brauchen wir doch keine pistole
2006-02-09T15:13:57 00:01 <B> Doch,
2006-02-09T15:13:57 00:01 <C> :- )
2006-02-09T15:13:57 00:01 <A> oh nein...
2006-02-09T15:13:58 00:00 sending quit command to clients
2006-02-09T15:13:58 00:00 about to exit
```

## Anhang F

### Kategoriensystem zur Auswertung der Chatprotokolle im POT – Beschreibung der Kategorien, Ankerbeispiele für Ausprägungen

Kodierung     **Qualitative Inhaltsanalyse (Mayring, 1985) unter Berücksichtigung von Sensitizing concepts nach Denzin (1970) (Anreizwirkungen)**

#### Allgemeines:

Kodiert wird nicht nach Beiträgen (z.B. ein Beitrag einer Person in seiner Gänze), sondern nach sinnhaften Einheiten. Ein Beitrag einer Person kann dabei in ein oder mehrere sinnhafte Einheiten zergliedert werden. Eine sinnhafte Einheit ist dabei definiert als eine semantisch eigenständige und sinnvolle Beziehung von Wörtern (z.B. ein Hauptsatz). Lässt sich eine lange sinnhafte Einheit in zwei kleinere, sprachlich sinnvolle Einheiten zergliedern (z.B. zwei Hauptsätze oder zwei sinnvolle Aussagen, die eigenständig bzw. sprachlich korrekt sind), können zwei eigenständige Kodierungen vorgenommen werden. Sollte der Fall eintreten, dass eine Sinneinheit nicht eindeutig der einen oder anderen Ausprägung der Kategorie zuordbar ist, sollte sich für die Ausprägung entschieden werden, die der Sinneinheit am nächsten ist.

#### Kategorien:

Kategorie:     **Aufgabenbezug     ja vs. nein**

Unterscheidet Sinneinheiten danach, ob sie explizit der Aufgabenbewältigung zuzuordnen sind (Aufgabenbezug ABJ) oder nicht (Aufgabenbezug ABN). Hierbei ist auf den Kontext zu achten! Beispielsweise kann die Sinneinheit „Das finde ich aber auch.“ Im Zusammenhang einer Konsensfindung aufgabenbezogen, als Zustimmung auf eine Aufforderung zum Smalltalk als nicht aufgabenbezogen kodiert werden. Auch ein „oh“ kann durchaus aufgabenbezogen sein, wenn es als eine Einleitung zu einem neuen Vorschlag zu verstehen ist.

- **ABJ**
  - „Diesen Vorschlag finde ich auch gut.“
  - „Wir haben nicht mehr so viel Zeit.“
  - „Wir müssen auf hohe Punktwerte achten.“
  - „Ich nehme den Vorschlag 3.“
  
- **ABN**
  - „hehehe.“
  - „Jetzt haben wir Zeit für Smalltalk.“

Wenn nein:     **Werden diese Sinneinheiten nicht weiter kodiert!**

Kategorie:     **Informationsbezogene Kooperation (in Anlehnung an Miller & Hamblin, 1963)**

Es sollen auch Kodierungen vorgenommen werden, wenn Funktionen bzw. Vorschläge nicht explizit angesprochen werden. Beispielsweise kann ein „warum?“ (Frage ist eher ablehnend)

als blocking kodiert werden, ein „genau“ als producing. Bei „neutralen Aussagen“ ist wieder auf den Kontext zu achten: „Onlinebanking macht doch jeder.“ könnte sowohl als producing (wenn einem vorherigen Vorschlag indirekt zugestimmt wird) als auch als blocking kodiert werden (wenn ein vorheriger Vorschlag abgelehnt wird).

- **Blocking BL**  
Gemachte Beiträge der anderen werden abgewehrt, abgewertet, nicht berücksichtigt, übergangen etc..  
„Ich finde den Vorschlag schlecht.“  
„Warum?“  
„Das macht doch jeder!“
- **Producing PRO**  
Gemachte Beiträge werden aufgenommen, unterstützt etc.  
„Ich finde den Vorschlag von Person A gut.“  
„Genau!“

Kategorie:    **Personenbezogene Kooperation**

- **PKN**  
Aus der Sicht einer Person bzw. nur eine Person wird angesprochen (Singular)  
„Ich nehme jetzt Vorschlag x, y, z.“  
„Person C, warum denkst Du das?“
- **PKJ**  
Aus der Sicht mehrerer Personen bzw. mehrere Personen werden angesprochen (Plural). Kennzeichen sind Pronomen wie „wir“ und „uns“; Fragen werden auch gruppenbezogen kodiert, es sei denn, es wird gezielt eine Person gezielt angesprochen („Person 1, was denkst Du?“).  
„Wollen wir uns darauf erst mal einigen?“  
„Die, die kein Internet haben sind uns nicht wichtig.“



## Curriculum Vitae

### Oliver Rack

- 2007 Promotion an der Universität Kiel, Philosophische Fakultät, Fachrichtung Psychologie, Thema der Dissertationsschrift: Anreiz- und Motivationssysteme in computergestützten Gruppen.
- 2004 – 2007 Projektmitarbeiter am Lehrstuhl für Arbeits-, Organisations- und Marktpsychologie der Universität Kiel, Prof. Dr. Udo Konradt; Promotionsstipendium der Deutschen Forschungsgesellschaft im Graduiertenkolleg „Betriebswirtschaftliche Aspekte lose gekoppelter Systeme und Electronic Business“, Sprecher des Kollegs: Prof. Dr. Sönke Albers.
- 07/2006 – 10/2006 Forschungsaufenthalt (visiting scholar) an der Annenberg School for Communication, University of Southern California, Los Angeles, USA. Forschungsprojekt: „Finanzielle Anreize und Wissensaustausch in computergestützten Gruppen“ (zusammen mit Prof. Dr. Hollingshead; Prof. Dr. Boos)
- 2002 – 2004 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Sozial- und Kommunikationspsychologie der Universität Göttingen im Projekt „ViP.C – Virtuelle Sozialpsychologie mit COMPILE“ (gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, BmBF)
- 2002 Diplom in Psychologie an der Universität Göttingen, Diplomarbeitsthema: „Mediale Kommunikation unter Stress“. Betreuerin: Prof. Dr. Margarete Boos
- 05/2002 – 10/2002 Berufspraktikum in der Unternehmensberatung Janson & Partner, Kassel. Tätigkeitsschwerpunkt: Projekte zur Führung virtueller Teams.
- 11/2001 – 03/2002 Forschungs- und Interventionspraktikum am Therapie- und Beratungszentrum für Lernschwierigkeiten und Teilleistungsstörungen, Universität Göttingen
- 2000 – 2002 Studentische Hilfskraft am Lehrstuhl für Sozial- und Kommunikationspsychologie der Universität Göttingen, Prof. Dr. Margarete Boos
- 1997 – 2002 Studium der Diplom-Psychologie an der Universität Göttingen mit den Schwerpunkten Arbeits-, Betriebs- und Organisationspsychologie sowie Pädagogische Psychologie
- 1996 Hochschulreife am Internatsgymnasium Pädagogium Bad Sachsa