

Jörg Munkes

Sozialer Vergleich bei der computergestützten Gruppenarbeit

Dissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Sozialwissenschaften

in der Fakultät

für Sozial- und Verhaltenswissenschaften

der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

2002

Gedruckt mit Genehmigung der  
Fakultät für Sozial und Verhaltenswissenschaften  
der Universität Tübingen

Hauptberichterstatter: Prof. Dr. Michael Diehl  
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Friedrich W. Hesse  
Dekan: Prof. Dr. Martin Hautzinger  
Tag der mündlichen Prüfung: 19. Dezember 2001

*Meinen Eltern*

## Vielen Dank

Besonders möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Michael Diehl für die Betreuung und Unterstützung dieser Arbeit bedanken.

Weiterhin gilt mein Dank den Kollegiatinnen, Kollegiaten und Dozenten des virtuellen Graduiertenkollegs (VGK) „Wissenserwerb und Wissensaustausch mit neuen Medien“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und den Mitarbeitern der Abteilung für Sozial- und Persönlichkeitspsychologie für ihre hilfreichen Kommentare und Anregungen zu dieser Arbeit.

Ebenso bedanke ich mich bei Sybille Heitz, Christine Woiczik und Jan Kraemer für ihre Mithilfe bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Experimente und bei Violaine Schneider für die sprachliche Überarbeitung dieser Arbeit. Margret Schall danke ich für ihre Hilfe bei den organisatorischen Fragen, die mit dieser Arbeit verbunden waren.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Überblick</b>	<b>9</b>
<b>2 Theoretischer Teil</b>	<b>12</b>
2.1 <i>Brainstorming</i>	12
2.1.1 Erklärungen für den Produktivitätsverlust in Gruppen	13
2.1.2 Maße der kreativen Leistung	15
2.1.3 Modelle der Ideenproduktion	16
2.1.3.1 Bisherige Modelle der Ideenproduktion	16
2.1.3.2 Prozessmodell der Ideenproduktion	19
2.2 <i>Computergestützte Gruppenarbeit</i>	23
2.2.1 Group Support Systems	23
2.2.2 Deindividuation durch computergestützte Kommunikation	25
2.3 <i>Brainstorming und computergestützte Gruppenarbeit</i>	29
2.3.1 Die parallele Ideeneingabe und die Gruppengröße	29
2.3.2 Die Reduktion sozialer Hinweisreize	35
2.4 <i>Sozialer Vergleich</i>	38
2.4.1 Empirische Studien zur Wirkung von sozialem Vergleich auf die Leistung	39
2.4.2 Erklärungen der Wirkung von sozialem Vergleich auf die Leistung	40
2.4.3 Das Modell des Leistungsvergleichs	42
2.4.3.1 Ebenen des Leistungsvergleichs	45
2.5 <i>Computergestützte Gruppenarbeit und sozialer Vergleich</i>	48
2.6 <i>Brainstorming und sozialer Vergleich</i>	49
2.7 <i>Brainstorming, sozialer Vergleich und computergestützte Gruppenarbeit</i>	53
<b>3 Empirischer Teil</b>	<b>56</b>
3.1 <i>Experiment 1</i>	56
3.1.1 Methode	59
3.1.1.1 Untersuchungsteilnehmer und Design	59
3.1.1.2 Ablauf und Aufgabe	59
3.1.1.3 Unabhängige Variablen	60
3.1.1.4 Abhängige Variablen	61
3.1.2 Ergebnisse	63
3.1.2.1 Manipulations-Check	63
3.1.2.2 Anzahl der nicht-redundanten Ideen	63
3.1.2.3 Anzahl der guten Ideen	66

3.1.2.4	Flexibilität der Ideen	66
3.1.2.5	Ausschöpfung der Kategorien	67
3.1.2.6	Ordnung der Ideenproduktion	67
3.1.2.7	Postexperimenteller Fragebogen	68
3.1.3	Diskussion	69
3.2	<i>Experiment 2</i>	73
3.2.1	Methode	77
3.2.1.1	Untersuchungsteilnehmer und Design	77
3.2.1.2	Ablauf und Aufgabe	77
3.2.1.3	Unabhängige Variablen	79
3.2.1.4	Abhängige Variablen	79
3.2.2	Ergebnisse	81
3.2.2.1	Anzahl der nicht-redundanten Ideen	81
3.2.2.2	Anzahl der guten Ideen	83
3.2.2.3	Flexibilität der Ideen	83
3.2.2.4	Ausschöpfung der Kategorien	86
3.2.2.5	Ordnung der Ideenproduktion	87
3.2.2.6	Homogenisierung der Leistung	89
3.2.2.7	Postexperimenteller Fragebogen	90
3.2.3	Diskussion	94
3.3	<i>Experiment 3</i>	100
3.3.1	Methode	103
3.3.1.1	Untersuchungsteilnehmer und Design	103
3.3.1.2	Ablauf und Aufgabe	103
3.3.1.3	Unabhängige Variablen	104
3.3.1.4	Abhängige Variablen	105
3.3.2	Ergebnisse	106
3.3.2.1	Manipulations-Check	106
3.3.2.2	Anzahl der nicht-redundanten Ideen	107
3.3.2.3	Anzahl der guten Ideen	107
3.3.2.4	Flexibilität der Ideen	108
3.3.2.5	Ausschöpfung der Kategorien	110
3.3.2.6	Ordnung der Ideenproduktion	110
3.3.2.7	Intraklassenkorrelationen	111
3.3.2.8	Postexperimenteller Fragebogen	111
3.3.3	Diskussion	113
3.4	<i>Experiment 4</i>	118
3.4.1	Methode	120
3.4.1.1	Untersuchungsteilnehmer und Design	120

3.4.1.2 Ablauf und Aufgabe	121
3.4.1.3 Unabhängige Variablen	122
3.4.1.4 Abhängige Variablen	123
3.4.2 Ergebnisse	124
3.4.2.1 Manipulations-Check	124
3.4.2.2 Leistung bei der Kodierungsaufgabe	124
3.4.2.3 Postexperimenteller Fragebogen	125
3.4.3 Diskussion	126
<b>4 Zusammenfassende Diskussion der Arbeit</b>	<b>129</b>
<b>Literatur</b>	<b>137</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>144</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>145</b>
<b>Anhang</b>	
<b>Lebenslauf</b>	





### 1 Überblick

Ziel dieser Arbeit ist es, soziale Vergleichsprozesse bei der computergestützten Gruppenarbeit zu untersuchen. Der Begriff der Gruppe wird dabei ähnlich wie beispielsweise bei Shaw (1976) verstanden, der Gruppe als “two or more persons who are interacting with one another in such a manner that each person influences and is influenced by each other person“ (S.11) definiert. Eine Aufgabe, die sich sehr gut für die Untersuchung von Gruppenarbeit eignet, stellt die Ideenproduktion dar. Ideenproduktion in face-to-face Gruppen ist wenig effektiv, da erhebliche Motivations- und Koordinationsverluste (Steiner, 1972) auftreten, die dazu führen, dass face-to-face Gruppen weniger und schlechtere Ideen produzieren als die selbe Anzahl alleine arbeitender Personen. Erfolgt die Ideenproduktion computergestützt, können viele dieser Prozessverluste minimiert oder vermieden werden. Durch die computergestützte Gruppenarbeit ist es im Falle der Ideenproduktion möglich, die Leistung von Gruppen auf das Niveau der gemeinsamen Leistung von alleine arbeitenden Personen zu steigern. Die computergestützte Ideenproduktion bietet jedoch nicht nur die Möglichkeit, die Prozessverluste der face-to-face Gruppen zu vermeiden, die Leistung könnte vielmehr über das Niveau von alleine arbeitenden Personen gesteigert werden, wenn es gelänge, Prozessgewinne durch die Gruppenarbeit zu erzielen.

Sozialer Vergleich wurde mit Motivationsverlusten in Gruppen im Allgemeinen (Forsyth, 2000) und bei der Ideenproduktion im Speziellen in Verbindung gebracht (Paulus & Dzindolet, 1993). Nach der Theorie des sozialen Vergleichs (Festinger, 1954) kann sozialer Vergleich jedoch zu einer Leistungssteigerung in Gruppen führen. Dies gilt besonders dann, wenn die eigenen Fähigkeiten durch den Vergleich mit anderen Personen evaluiert werden sollen oder, allgemeiner formuliert, ein Vergleich einer auf bewerteten Dimensionen stattfindet. Für die computergestützte Gruppenarbeit bedeutet dies, dass diese Motivationsgewinne bei gleichzeitiger Verminderung der in face-to-face Gruppen auftretenden Prozessverluste zu einer Leistungssteigerung über das Niveau der gemeinsamen Leistung alleine arbeitender Personen führen können.

Im theoretischen Teil der Arbeit werden die relevanten Theorien und empirischen Befunde zu Brainstorming als Technik zur Ideenproduktion, computergestützter Gruppenarbeit und sozialem Vergleich referiert. Da bisher theoretische Vorstellungen über den Einfluss der Motivation auf die Ideenproduktion fehlen, wird in dem Abschnitt über das Brainstorming ein Prozessmodell der Ideenproduktion eingeführt, das auf eigenen theo-

retischen Überlegungen beruht. In dem Abschnitt über die computergestützte Gruppenarbeit wird auf verschiedene Unterstützungssysteme für die Zusammenarbeit eingegangen (*group support systems*) und nachfolgend werden die psychologischen Aspekte, die mit der computergestützten Gruppenarbeit einhergehen, näher betrachtet. Ein Schwerpunkt stellt dabei die durch die Anonymität erzeugte Deindividuation und deren Folgen dar. In diesem Zusammenhang wird auch das *Social Identity Model of Deindividuation* (SIDE) von Reicher, Spears und Postmes (1995) dargestellt. In dem Abschnitt über sozialen Vergleich wird das Modell des Leistungsvergleichs eingeführt, das eine Erweiterung der Theorie des sozialen Vergleichs (Festinger, 1954) darstellt und auf Arbeiten von Rijsman (1974, 1983) basiert. Im theoretischen Teil werden, neben der Darstellung der Theorien, in entsprechenden Abschnitten auch die Überlegungen zu Brainstorming, computergestützter Gruppenarbeit und sozialem Vergleich integriert.

Im empirischen Teil der Arbeit werden vier Experimente dargestellt, wobei in drei dieser Experimente ein Brainstorming als Aufgabe verwendet wird. Im ersten Experiment wird überprüft, ob die Information über die Leistung einer Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung oder, wie von Paulus & Dzindolet (1993) vorhergesagt, zu einer Leistungsanpassung führt. In diesem Experiment ist nur die Information über die Anzahl der Ideen verfügbar, und es werden keine Ideen ausgetauscht. Im zweiten Experiment wird daher die Möglichkeit zum Austausch von Ideen unabhängig von der Information über die Anzahl der von jedem Gruppenmitglied eingegebenen Ideen und der parallelen beziehungsweise sequentiellen Ideeneingabe (i.e. Produktionsblockierung) manipuliert und deren Einfluss auf die quantitative und qualitative Leistung überprüft. Im dritten Experiment wird die Gruppensituation im Sinne der Theorie der sozialen Identität (Tajfel & Turner, 1979) dadurch verstärkt, dass eine Fremdgruppe während des Brainstormings vorhanden ist und die Information über deren quantitative Leistung verfügbar ist. Ziel dieser Untersuchung ist es zu zeigen, dass der Leistungsvergleich bei einer stärkeren Betonung der Gruppensituation nur noch zwischen den Gruppen und nicht mehr innerhalb der Gruppen stattfindet. Im vierten Experiment wird abschließend die aus dem Modell des Leistungsvergleichs abgeleitete Annahme überprüft, dass ein Motiv nach Überlegenheit besonders bei Aufgaben vorhanden ist, bei denen die Leistung als fähigkeitsabhängig wahrgenommen wird, während ein Motiv nach Gleichheit vor allem dann ausgeprägt sein sollte, wenn die Leistung als anstrengungsabhängig erlebt wird und die Information über die Leistung einer Vergleichsperson wiederholt gegeben wird. Das Motiv nach Überlegenheit entspricht dabei der Tendenz, besser sein zu wollen als andere Personen, während das Motiv nach Gleichheit der Tendenz entspricht, möglichst ähnlich zu

sein wie andere Personen. Beide Motive sind aus der Theorie des sozialen Vergleichs (Festinger, 1954) abgeleitet. Da Brainstorming eine Aufgabe ist, bei der die Leistung generell als abhängig von der Kreativität und damit von einer Fähigkeit wahrgenommen werden sollte, wird in diesem Experiment eine Aufgabe verwendet, bei der Buchstaben in Zahlen kodiert werden müssen. Bei dieser Aufgabe sollte es möglich sein, die wahrgenommene Fähigkeits- oder Begabungsabhängigkeit durch unterschiedliche Instruktionen zu manipulieren.

Im letzten Teil der Arbeit werden die Ergebnisse der vier Experimente abschließend diskutiert und zusammengefasst.

## 2 Theoretischer Teil

### 2.1 Brainstorming

*No idea is so outlandish that it should not be considered with a searching but at the same time steady eye.*

Winston Churchill

Brainstorming ist eine weitverbreitete Kreativitätstechnik, die von Alex F. Osborn (1953) entwickelt wurde. Osborn war Mitinhaber einer Werbeagentur und wollte durch diese Technik die Effizienz der Gruppensitzungen seiner Mitarbeiter erhöhen. Den Begriff Brainstorming wählte er, da laut Osborn (1963) „brainstorm means using the brain to storm a problem“ (S. 151). Osborn (1957) unterteilt den kreativen Problemlöseprozess in drei aufeinanderfolgende Phasen: Die Phase des „fact-finding“ dient der Definition des Problems und der Sammlung problemrelevanter Informationen. In der Phase des „idea-finding“ werden dann Problemlösungsvorschläge gesammelt. In dieser Phase kommt die Technik des Brainstormings zum Einsatz, die von Gruppen aber auch von Individuen durchgeführt werden kann. In der letzten Phase des „solution-finding“ werden dann die Ideen mit dem Ziel bewertet, diejenige Idee auszuwählen, welche die beste Problemlösung darstellt.

Dem Brainstorming liegen zwei Prinzipien zu Grunde, die Osborn als „Deferment of Judgement“ (Beurteilungsaufschub) und „Quantity breeds Quality“ (Quantität führt zu Qualität) bezeichnet. Aus diesen Prinzipien leitet er vier Regeln ab. Diese lauten übersetzt:

1. Je mehr Ideen desto besser!
2. Je ungewöhnlicher die Ideen desto besser!
3. Verbessere oder ergänze die bereits genannten Ideen!
4. Sei nicht kritisch!

Die erste und die dritte Regel dienen der Erhöhung der Anzahl der genannten Ideen und folgen daher dem Prinzip „Quantity breeds Quality“. Die zweite und die vierte Regel leiten sich aus dem Prinzip „Deferment of Judgement“ ab, weil sie dazu führen sollen, dass auch Ideen genannt werden, die peinlich oder unsinnig erscheinen, da auch diese zu sinnvollen Problemlösungen führen können. Laut Osborn soll ein Befolgen dieser Regeln in einer Gruppe zu mehr als einer Verdoppelung der genannten Ideen führen. Als erste untersuchten Taylor, Berry und Block (1958) diese Vorhersage von Osborn. Taylor et al. (1958) fanden je-

doch, dass die quantitative Leistung interagierender Gruppen, in denen also Kommunikation zwischen den Mitgliedern möglich ist, weit unter der Leistung sogenannter Nominalgruppen liegt. Nominalgruppen bestehen aus alleine arbeitenden Personen, deren quantitative und qualitative Leistungen zusammengenommen werden, wobei nur die nicht-redundanten Ideen erfasst werden. Die Anzahl der nicht-redundanten Ideen wird ermittelt, indem mehrfach genannte Ideen nur einmal gezählt werden, da es in echten Gruppen nicht oder nur sehr selten vorkommt, dass eine Idee mehrfach genannt wird. Das Ergebnis, dass interagierende Gruppen hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Leistung den Nominalgruppen unterlegen sind, wurde in zahlreichen empirischen Studien repliziert (für einen Überblick siehe Diehl & Stroebe, 1987; Lamm & Trommsdorff, 1973; Mullen, Johnson & Salas, 1991). Laut Mullen et al. (1991) zeigt sich dieser Produktivitätsverlust für interagierende Gruppen ab einer Größe von drei Personen.

### 2.1.1 Erklärungen für den Produktivitätsverlust in Gruppen

Nach Steiner (1972) bleiben Gruppen auf Grund von Prozessverlusten unter ihrer potentiellen Leistung. Steiner (1972) unterscheidet zwischen Motivations- und Koordinationsverlusten. Motivationsverluste beziehen sich dabei auf die verminderte Anstrengung der Gruppenmitglieder bei der Aufgabenbearbeitung, während Koordinationsverluste durch die nicht optimale Abstimmung der Einzelleistungen verursacht werden. Brainstorming stellt eine additive Aufgabe dar (Steiner, 1972), bei denen sich die potentielle Produktivität der Gruppe aus der Summe der Einzelleistungen ergibt. Bei additiven Aufgaben ergeben sich mögliche Motivationsverluste durch soziales Faulenzen (Latané, Williams und Harkins, 1979), da die eigene Leistung nicht identifizierbar ist und durch Trittbrettfahren (Stroebe und Frey, 1982), weil die eigene Leistung für das Gruppenprodukt als verzichtbar wahrgenommen wird. Einen Koordinationsverlust beim Brainstorming stellt die sogenannte wechselseitige Produktionsblockierung dar. Die Produktionsblockierung kommt dadurch zustande, dass in einer Gruppe nicht alle Mitglieder gleichzeitig ihre Ideen nennen können, sondern ihre Ideen nacheinander äußern müssen. Von Stroebe und Diehl (1994) wird die Bewertungserwartung ebenfalls zu den Koordinationsverlusten gezählt. Nach dieser Erklärung erwarten die Gruppenmitglieder, dass ihre Ideen beispielsweise von den anderen Gruppenmitgliedern bewertet werden. Auf Grund dieser Erwartung werden nicht alle Ideen genannt. Den Gruppenmitgliedern fehlt daher nicht die Motivation Ideen zu nennen, sie unterziehen ihre Ideen vor der Nennung vielmehr einer kritischen Überprüfung.

Diehl und Stroebe (1987) überprüften die möglichen Erklärungen für den Produktivitätsverlust. Ihre Ergebnisse zeigten, dass hauptsächlich die wechselseitige Produktionsblockierung für die schlechtere Leistung interagierender Gruppen verantwortlich ist. Um die Wirkung der Produktionsblockierung zu überprüfen, wurde in Nominalgruppen, die aus vier Personen bestanden, eine Produktionsblockierung eingeführt. Die Untersuchungsteilnehmer saßen in getrennten Räumen vor einer Signalanlage, die aus einem grünen und drei roten Lichtern bestand. Sprach eines der anderen Gruppenmitglieder, so leuchtete eines der roten Lichter auf. Während das rote Licht leuchtete, durfte keines der anderen Gruppenmitglieder sprechen. Bei dem Gruppenmitglied, das gerade sprach leuchtete das grüne Licht. Diese Produktionsblockierung verringerte die Leistung auf das Niveau interagierender Gruppen, dies galt unabhängig davon ob neben der Signalanlage über eine Hör-Sprech-Verbindung Ideen ausgetauscht wurden oder nicht.

Trittbrettfahren und Bewertungserwartung führten in weiteren Experimenten von Diehl und Stroebe (1987) zwar auch zu einer Verringerung der Leistung, diese war jedoch nicht stark genug, um die gefundenen Produktivitätsunterschiede zwischen Nominal- und interagierenden Gruppen zu erklären.

Diehl und Stroebe (1991) untersuchten mögliche Mechanismen, welche die Wirkung der Produktionsblockierung vermitteln. Sie konnten in zwei Experimenten zeigen, dass nicht die verringerte Redezeit in interagierenden Gruppen für den Produktivitätsverlust verantwortlich ist. Die Mitglieder einer interagierenden Gruppe können jedoch ihre Ideen nicht immer dann nennen, wann sie wollen, und sie scheinen die Wartezeit, in der sie keine Ideen nennen können, nicht zur Produktion weiterer Ideen nutzen zu können. In einem weiteren Experiment manipulierten Diehl & Stroebe (1991) die Vorhersagbarkeit bzw. die Kontrollierbarkeit der Produktionsblockierung. Vorhersagbarkeit der Produktionsblockierung wurde dadurch erreicht, dass die Reihenfolge der Ideenäußerungen festgelegt war. In den Bedingungen mit Kontrollierbarkeit der Produktionsblockierung wurde den Teilnehmern ermöglicht, sich auf eine Rednerliste setzen zu lassen. Wenn keine Kommunikation zwischen den Untersuchungsteilnehmern möglich war, hatte weder Kontrollierbarkeit noch Vorhersagbarkeit einen Effekt auf die Leistung. War eine interpersonale Kommunikation möglich, so führte die Vorhersagbarkeit und die Kontrollierbarkeit zu einer Verringerung der Produktivität im Vergleich zu der Bedingung mit der nicht organisierten Produktionsblockierung. Mangelnde Vorhersagbarkeit und Kontrollierbarkeit der Produktionsblockierung können also nicht die Ursache dafür sein, dass die Wartezeit nicht effektiv genutzt wird. Weiterhin untersuchten Diehl und Stroebe (1991) die Wirkung einer externen Speicherung von Ideen.

Hintergrund für diese Untersuchung war die Überlegung, dass in Bedingungen mit Produktionsblockierung Ideen solange im Kurzzeitgedächtnis gespeichert werden müssen, bis sie genannt werden können und dies die weitere Ideenproduktion behindert. Die Möglichkeit zur externen Speicherung von Ideen sollte zu einer Verringerung der Belastung des Kurzzeitgedächtnisses und somit zu einer Steigerung der Ideenproduktion führen. Als externe Speichermöglichkeit wurde den Versuchspersonen ein Notizblock zur Verfügung gestellt. Neben dem Vorhandensein eines Notizblocks wurde auch manipuliert, ob die Leistung als kollektives oder individuelles Produkt erfasst wurde, und ob interpersonale Kommunikation möglich war. Die kollektive Erfassung der Leistung führt zu Motivationsverlusten (Trittbrettfahren), die sich negativ auf die Verwendung des Notizblocks auswirken sollten. Interpersonale Kommunikation führt zu einer Ablenkung, die sich ebenfalls negativ auf die Nutzung des Notizblocks auswirken sollte. Die Ergebnisse zeigten, dass die Verwendung des Notizblocks zu einer tendenziellen Verbesserung der Ideenproduktion führte. Allerdings ist dieser Effekt abhängig vom Vorhandensein interpersoneller Kommunikation und der Erfassung des kollektiven oder individuellen Produkts. Der Notizblock führte besonders in den Bedingungen ohne interpersonale Kommunikation zu einer Erhöhung der Ideenproduktion. Wurde das individuelle Arbeitsprodukt erfasst, und es bestand interpersonelle Kommunikation, so führte der Notizblock allerdings zu einer Verringerung der Ideenproduktion. Dies wird dadurch erklärt, dass die Untersuchungsteilnehmer durch die individuelle Erfassung des Arbeitsproduktes motiviert waren, den Notizblock zu nutzen, dies aber in Verbindung mit der Ablenkung durch die interpersonale Kommunikation zu einer Verschlechterung der Ideenproduktion führte.

Die Studien von Diehl und Stroebe (1987, 1991) zeigen, dass der Produktivitätsverlust in Brainstorminggruppen zum größten Teil auf die wechselseitige Produktionsblockierung zurückzuführen ist. Motivationsverluste durch Trittbrettfahren und die Bewertungserwartung reduzieren zwar ebenfalls die Produktivität, der Effekt ist jedoch nicht stark genug, um die gefundenen Unterschiede zwischen interagierenden Gruppen und Nominalgruppen zu erklären.

### 2.1.2 Maße der kreativen Leistung

Neben der Anzahl der nicht-redundanten Ideen als Maß der quantitativen Leistung gibt es mehrere Maße der qualitativen Leistung (vgl. Torrance, 1966). Die Qualität von Ideen wird meist von unabhängigen Beurteilern bestimmt. Zu diesem Zweck werden die Ideen auf Dimensionen wie Originalität, Effektivität oder Durchführbarkeit beurteilt. Die Summe der

Ideen, die auf diesen Dimensionen Werte oberhalb eines festgelegten Kriteriums aufweisen, kann als Anzahl der guten Ideen bezeichnet werden. Ein weiteres Qualitätsmaß stellt die Flexibilität der Ideen dar. Die Flexibilität der Ideen kann dadurch ermittelt werden, dass die Ideen nach ihrer semantischen Ähnlichkeit Kategorien zugeordnet werden. Die Flexibilität der Ideen gibt demnach an, wie vielfältig die genannten Ideen sind und wie viele unterschiedliche Aspekte des Brainstormingthemas behandelt wurden. Empirisch zeigten sich starke Zusammenhänge zwischen quantitativen und qualitativen Maßen. So fanden Diehl & Stroebe (1987, 1991) Korrelationen von ungefähr 0.80 zwischen der Gesamtanzahl der Ideen und der Anzahl der guten Ideen. Diese Zusammenhänge lassen sich zumindest teilweise assoziations-theoretisch (z.B. Hull, 1952) erklären. Populäre Ideen (also wenig originelle Ideen) sollten eine hohe Reaktionsstärke aufweisen und somit zu Beginn der Ideenproduktion genannt werden. Erst im Verlauf der Ideenproduktion werden dann auch unpopulärere und damit originellere Ideen mit einer niedrigeren Reaktionsstärke genannt. Beim Brainstorming sollte sich demnach neben der Korrelation zwischen Anzahl der Ideen und Anzahl der guten Ideen auch eine Erhöhung der Anzahl der guten Ideen im Verlauf der Ideenproduktion zeigen.

### 2.1.3 Modelle der Ideenproduktion

#### 2.1.3.1 Bisherige Modelle der Ideenproduktion

Modelle der Ideenproduktion orientieren sich stark an Modellen der Reproduktion von Gedächtnisinhalten. Im folgenden sollen zwei dieser Modelle kurz dargestellt werden, wobei keines der Modelle in der Lage ist, die Ideenproduktion umfassend zu erklären. Das erste Modell ist das von Brown, Tumeo, Larey und Paulus (1998). In diesem Modell wird angenommen, dass die Ideen in einem semantischen Netzwerk (z.B. Anderson, 1976; Collins & Loftus, 1975) gespeichert sind. In diesem Modell sind die Ideen durch Knoten repräsentiert. Die Aktivierung eines Knotens in diesem Netzwerk führt zur Aktivierung der benachbarten Knoten. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Knoten sind unterschiedlich stark, so dass Ideen mit starken Verbindungen zu der aktivierten Idee mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ebenfalls aktiviert werden. Brown et al. (1998) nehmen weiterhin an, dass sich die Ideen Kategorien zuordnen lassen. Wird eine Idee aus einer der Kategorien genannt, so wird mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit die nächste Idee wieder aus dieser Kategorie stammen. Ebenso kann die Wahrscheinlichkeit für einen Kategorienwechsel angegeben werden. In dem Modell wird also die Annahme getroffen, dass die vorhergehende Idee die Auftretenswahrscheinlichkeit der nächsten Idee bestimmt. Diese Annahme entspricht einem Markov-Prozess. Aus gedächtnispsychologischer Sicht ist diese Annahme von Übergangs-



wahrscheinlichkeiten jedoch problematisch, da Markov-Prozesse „geschichtslos“ in dem Sinne sind, dass lediglich die unmittelbare Aufeinanderfolge von Ideen bedeutsam ist. Laut Strube (1984) stellt die unmittelbare Aufeinanderfolge von Ideen jedoch nur einen Teilaspekt der Reihenfolge beim Assoziieren dar. Das Modell von Brown et al. (1998) enthält noch weitere problematische und wenig plausible Annahmen. Da die Ideenproduktion nach dem Modell als „Ziehung ohne Zurücklegen“ aufgefasst wird, kann eine Idee nur einmal aktiviert werden und wird danach vergessen. In dem Modell ist auch kein Kurzzeitgedächtnis vorgesehen, so dass Ideen, die nicht gleich genannt werden, auch nicht zwischengespeichert werden können und ebenfalls vergessen werden. Das Modell von Brown et al. (1998) ist also nicht in der Lage, eine Erklärung für die Wirkung der Produktionsblockierung zu liefern. Da auch keine Bewertung der Ideen und kein motivationaler Prozess vorgesehen ist, können ebenfalls die Effekte, die durch Bewertungserwartung und Motivationsverluste entstehen, nicht erklärt werden.

Ein weiteres Modell der Ideenproduktion stellt „Search for Ideas in Associative Memory“ (SIAM) von Nijstad (2000) dar. Es basiert auf dem Modell „Search of Associative Memory“ (SAM) von Raaijmakers und Shiffrin (1981), das im folgenden kurz skizziert wird. Das SAM Modell unterscheidet zwischen Langzeitgedächtnis (LZG) und Kurzzeitgedächtnis (KZG). Während das Langzeitgedächtnis permanent ist und über eine unbeschränkte Kapazität verfügt, ist das Kurzzeitgedächtnis temporär und verfügt nur über eine begrenzte Kapazität. Das Langzeitgedächtnis ist in Form eines Netzwerkes organisiert, das in sogenannte *images* unterteilt ist. *Images* sind lokal begrenzte Informationseinheiten, die wiederum aus mehreren Merkmalen bestehen. Ist beispielsweise ein Wort in einem *image* enkodiert, so sind die Bedeutung, Aussprache, Schriftbild usw. Merkmale, die Teil des *image* sind. In einem als *recovery* bezeichneten Prozess werden die einzelnen Merkmale eines *image* wieder zusammengefügt. Ist dieser Prozess erfolgreich, wird das Resultat im Kurzzeitgedächtnis gespeichert. Im Kurzzeitgedächtnis sind die Informationen bewussten Operationen wie Bewerten, Wiederholen der Information oder Entscheiden zugänglich. Nach dem SAM werden zum Abruf von Informationen aus dem Langzeitgedächtnis Suchreize, sogenannte *probe cues*, im Kurzzeitgedächtnis benötigt, die *images* im Langzeitgedächtnis aktivieren. Da der Informationsabruf probabilistisch ist, kann der selbe *probe cue* unterschiedliche Informationen aktivieren. Der *probe cue* erschließt also einen Suchbereich, aus dem dann zufällig ein *image* gezogen wird. Der Informationsabruf stellt demnach eine aktive Informationssuche dar. Führt die Informationssuche wiederholt nicht zum erfolgreichen Abruf von Informationen oder wird wiederholt die selbe Information abgerufen, so wird ein neuer *probe cue* generiert.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen SAM und SIAM ist der Gültigkeitsbereich der Modelle. Das letztere Modell bezieht sich auf die Generierung von Ideen, während SAM Gültigkeit für freies Erinnern und Erinnern mit Hinweisreizen beansprucht. Im Unterschied zu dem Modell von Brown et al. (1998), sind laut SIAM die Ideen nicht direkt gespeichert, sondern müssen erst aus den *images* erzeugt werden. Dies soll dadurch geschehen, dass die einzelnen Merkmale aus den *images* aktiviert und zu Ideen kombiniert werden. Diese Ideen können geäußert werden, wenn sie ins Kurzzeitgedächtnis übertragen wurden. Aus einem *image* können folglich mehrere Ideen generiert werden, ohne dass eine erneute Ziehung des *image* erfolgen muss. SIAM macht allerdings keine Aussagen darüber wie dieser Prozess der Ideengeneration konkret aussehen soll.

Aktiviert wird ein *image* mit Hilfe eines Suchreizes. Ideen anderer Personen können in SIAM in diesen Suchreiz integriert werden, auch wenn dieser Prozess kein expliziter Teil von SIAM ist.

Bevor die Suche nach Ideen beginnt, ist in SIAM ein motivationaler Kontrollprozess vorgesehen. Die Ideensuche kann also nur starten, wenn die Motivation ausreichend hoch ist. Durch wiederholte Fehlschläge bei der Ideengenerierung soll die Motivation zur weiteren Ideenproduktion reduziert werden.

Wie bereits erwähnt, soll SIAM die Generierung von Ideen und SAM den Abruf gelernter Gedächtnisinhalte erklären. Obwohl SIAM aus SAM abgeleitet ist, gibt es einen theoretisch bedeutsamen Unterschied: In SAM ist jede Aktivierung eines Gedächtnisinhaltes Folge eines probabilistischen Prozesses. In SIAM hingegen ist lediglich die Ziehung eines *image* ein probabilistischer Prozess. Die Generierung von Ideen erfolgt durch einen nicht näher spezifizierten Prozess aus den Merkmalen der *images*. Diese Abweichung begründet Nijstad (2000) damit, dass Ideen nicht direkt im Langzeitgedächtnis gespeichert sind sondern erst konstruiert werden müssen. In SAM wird allerdings gar nicht angenommen, dass die gelernten Gedächtnisinhalte direkt im Langzeitgedächtnis gespeichert sind. Vielmehr sind sie das Resultat einer Reproduktion aus den einzelnen Merkmalen eines *image*. Die Annahme eines zusätzlichen Prozesses der Ideengenerierung in SIAM ist also theoretisch gar nicht notwendig, zumal dafür von der ursprünglichen Annahme von SAM abgewichen wird, dass die Reproduktion jedes Gedächtnisinhaltes die erneute Ziehung eines *image* erfordert. Für diese letzte Abweichung gibt Nijstad (2000) keine Begründung an. Etwas willkürlich ist die Annahme eines motivationalen Kontrollprozesses, der die Initiierung der Ideengeneration steuert. Abgesehen davon, dass die Funktionsweise dieses Kontrollprozesses nicht näher erläutert wird, hat er nur Einfluss auf die Initiierung der Ideengeneration aber nicht auf deren

Abbruch. Interessant ist aber die Frage, wie sich Motivation auf die Beendigung des Prozesses der Ideengeneration auswirkt. In SAM wird im Unterschied zu SIAM kein expliziter motivationaler Kontrollprozess angenommen. Die Entscheidung, ob die Reproduktion von Gedächtnisinhalten fortgesetzt wird, erfolgt anhand einer Abbruchregel. Nach dieser Regel werden die fehlgeschlagenen Versuche, ein neues *image* zu ziehen, und die erfolglosen Versuche einen neuen Suchbereich zu erschließen, aufaddiert. Ist ein bestimmtes Kriterium überschritten, so wird die Suche nach weiteren Gedächtnisinhalten beendet. Die Motivation sollte sich auf die Höhe dieses Kriteriums auswirken und sich damit auf den Ablauf und den Abbruch der Reproduktion von Gedächtnisinhalten auswirken. In SIAM wird die Ideenproduktion abgebrochen, wenn es mehrfach nicht gelungen ist, ein neues *image* zu aktivieren.

SIAM kann eine plausible Erklärung für die Wirkung der Produktionsblockierung liefern als dies das Modell von Brown et al. (1998) kann, da es annimmt, dass Ideen bis zu ihrer Äußerung im Kurzzeitgedächtnis gespeichert werden müssen und nicht wie bei Brown et al. (1998) vergessen werden. Während die Ideen im Kurzzeitgedächtnis gespeichert sind, kann die Ideenproduktion nicht effektiv fortgesetzt werden. Dies stimmt mit den Ergebnissen von Diehl und Stroebe (1991) überein, dass Personen die Wartezeiten durch Produktionsblockierung nicht zur Produktion weiterer Ideen nutzen können. Wie im Modell von Brown et al. (1998) fehlt ein Prozess, in dem die Ideen bewertet werden, die Wirkung der Bewertungserwartung kann demnach ebenfalls nicht erklärt werden. Wie bereits ausgeführt, beinhaltet SIAM zwar einen motivationalen Prozess, dieser wirkt sich allerdings nur auf die Initiierung der Ideenproduktion aus und nicht auf den Ablauf beziehungsweise Abbruch der Ideenproduktion. Folglich ist unklar, wie sich Motivationsverluste auf den Ablauf der Ideenproduktion auswirken.

### 2.1.3.2 Prozessmodell der Ideenproduktion

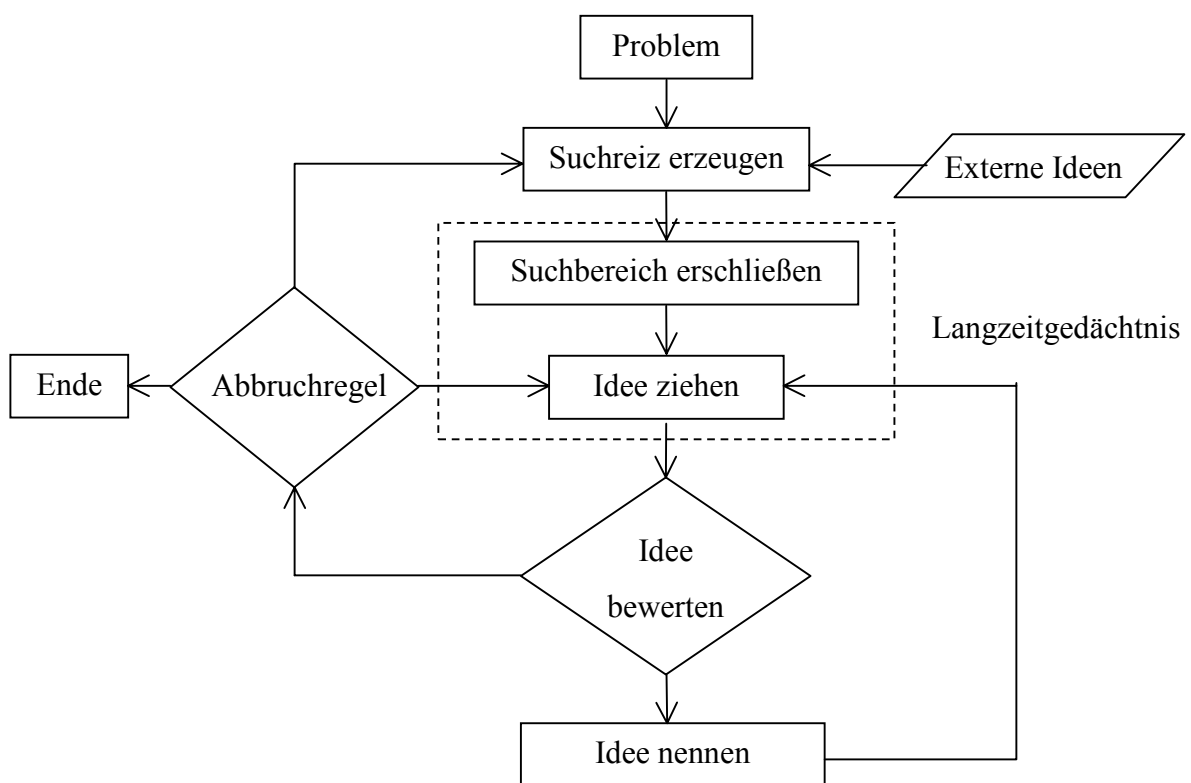
Nach Strube (1984) ist es sinnvoll die Ebene der Daten und die Ebene der ablaufenden Prozesse voneinander zu trennen. Für die hier behandelte Fragestellung ist die Frage zweitrangig, ob Ideen direkt in dieser Form gespeichert sind, oder ob sie aus mehreren im Gedächtnis gespeicherten Einzelteilen konstruiert werden. Das hier dargestellte Prozessmodell der Ideenproduktion (Abbildung 2.1) klammert daher die Frage nach der Repräsentation der Ideen aus.

Am Anfang der Ideenproduktion steht die Definition des Problems. Anhand der Problemstellung können dann Suchreize im Kurzzeitgedächtnis generiert werden. Externe Ideen können ebenfalls verwendet werden, um Suchreize zu erzeugen. Da das Langzeit-

gedächtnis als autoassoziativ aufgefasst wird, muss der Suchreiz intern generiert werden, und es können nicht unmittelbar externe Ideen verwendet werden. Externe Ideen können von anderen Personen stammen oder auch beispielsweise aus einer Datenbank. Mittels eines Suchreizes kann im Langzeitgedächtnis ein Suchbereich erschlossen werden. Ein Suchbereich besteht aus sämtlichen Ideen, die assoziativ mit dem Suchreiz verbunden sind. Aus diesem Suchbereich im Langzeitgedächtnis wird dann eine Idee gezogen. Dieser Prozess ist probabilistisch und automatisch. Die Idee wird danach im Kurzzeitgedächtnis bewertet. Zuerst erfolgt die Bewertung, ob die Idee nicht bereits gezogen wurde. Der wiederholte Abruf von Ideen ist möglich, da der Prozess der Ideenziehung als Ziehung mit Zurücklegen aufgefasst wird. Außerdem erfolgt die Bewertung hinsichtlich der Frage, ob die Idee eine angemessene Lösung zu dem gestellten Problem darstellt. Der Einfachheit halber wird angenommen, dass jede Ziehung einer Idee gelingt, da ansonsten auch bewertet werden müsste, ob die Idee vollständig abgerufen wurde. Fallen die Bewertungen positiv aus, so wird die Idee geäußert, und eine weitere Idee wird aus dem Suchbereich gezogen. Fallen die Bewertungen negativ aus, so muss entschieden werden, ob eine weitere Idee aus dem selben Suchbereich gezogen wird, oder ob ein neuer Suchbereich erschlossen wird, aus dem dann weitere Ideen genannt werden. Diese Entscheidung soll anhand einer Abbruchregel getroffen werden. Die Abbruchregel summiert die Durchläufe durch beide Schleifen auf, in denen neue Ideen gezogen werden oder neue Suchreize erzeugt werden. In der inneren Schleife werden die erfolglosen Versuche gezählt, eine Idee zu ziehen. In der äußeren Schleife werden die Versuche gezählt, einen neuen Suchreiz zu erzeugen. Nach einer bestimmten Anzahl von erfolglosen Versuchen in der inneren Schleife wird in die äußere Schleife gewechselt, und ein neuer Suchreiz erzeugt. Diese äußere Schleife wird solange durchlaufen, bis eine bestimmte Anzahl von Durchläufen erreicht ist. Dann sollte das Brainstorming beendet werden. Diese Abbruchregel läuft automatisch ab, wobei parallel auch kontrollierte Prozesse ablaufen können, in denen Erwartungen darüber eine stärkere Rolle spielen, ob eine Fortsetzung des Brainstormings sinnvoll ist. Ein häufiges Durchlaufen der inneren Schleife führt zu einer hohen Ausschöpfung der Suchbereiche, während ein häufiges Durchlaufen der äußeren Schleife zu mehr Suchbereichen und somit zu einer höheren Flexibilität führt. Häufiges Durchlaufen der inneren Schleife könnte daher nach Guilford (1956) als konvergentes Denken bezeichnet werden, während das vermehrte Erschließen von Suchbereichen als divergentes Denken bezeichnet werden könnte. Die Anzahl der Durchläufe beider Schleifen ist von der Motivation abhängig. Eine hohe Motivation soll demnach dazu führen, dass die Suchbereiche

besser ausgeschöpft werden und mehr Suchbereiche erschlossen werden. Dies wiederum führt zu einer Steigerung der Ideenanzahl.

Da die Suchreize im Kurzzeitgedächtnis mit seiner limitierten Kapazität generiert werden, ist zu erwarten, dass jede weitere Beanspruchung des Kurzzeitgedächtnisses zu einer Störung der Ideenproduktion führt. Diehl (1991) konnte zeigen, dass aufeinanderfolgende Ideen häufig inhaltlich ähnlich sind, also in sogenannten *clustern* (Bousfield & Sedgewick, 1944) auftreten. Ein hohes *clustering* ist folglich ein Zeichen für eine geordnete Ideenproduktion.



**Abbildung 2.1** Prozessmodell der Ideenproduktion

Durch wechselseitige Produktionsblockierung wird verhindert, dass eine Idee unmittelbar nach ihrer Generierung auch genannt werden kann. Die Ergebnisse von Diehl und Stroebe (1991) weisen darauf hin, dass die Zeit bis zur Äußerung der Ideen nicht produktiv zur weiteren Ideenproduktion genutzt werden kann. Die externe Speicherung der Ideen verringert die negative Wirkung der Produktionsblockierung, da die Ideenproduktion fortgesetzt werden kann und die Idee nicht im Kurzzeitgedächtnis gespeichert werden muss. Durch die Wartezeit, in der keine Ideen produziert werden, sollte auch die Aktivierung des

erschlossenen Suchbereichs abnehmen und die weitere Produktion von Ideen aus diesem Suchbereich erschwert werden. Dies zeigt sich in einer Störung der Organisation der Ideenproduktion, also in einem niedrigeren *clustering*.

Bewertungserwartung führt zu einer Verringerung der Ideenanzahl, da die Bewertung der Ideen kritischer ausfällt. Die Bewertung sollte vor allem dahingehend geschehen, ob die Idee auch eine geeignete Lösung für das gestellte Problem darstellt, und ob die Idee beispielsweise originell genug ist oder nicht peinlich sein könnte.

Die Motivation sollte sich vor allem auf die Häufigkeit des Durchlaufens der inneren und äußeren Schleife auswirken. Motivationsverluste führen daher dazu, dass die Suchbereiche weniger gut ausgeschöpft werden und weniger Suchbereiche erschlossen werden. Dies führt dann zu einer Verringerung der Ideenanzahl.

Das Prozessmodell der Ideenproduktion kann erklären, wie sich Produktionsblockierung, Bewertungserwartung und Motivationsverluste auf den Prozess der Ideenproduktion auswirken. Das Modell erhebt dabei jedoch nicht den Anspruch, die Ideenproduktion umfassend abzubilden, sondern beschränkt sich auf eine Beschreibung der bei der Ideenproduktion ablaufenden Prozesse, die bei den bekannten Motivations- und Koordinationsverlusten beteiligt sind und die zu einer Erklärung der Wirkung möglicher Motivationsgewinne auf die Ideenproduktion benötigt werden.

## 2.2 Computergestützte Gruppenarbeit

*Electric communication will never be a substitute for the face of someone who with their soul encourages another person to be brave and true.*

Charles Dickens

### 2.2.1 Group Support Systems

McGrath und Hollingshead (1994) unterscheiden vier Unterstützungssysteme für die Zusammenarbeit in Gruppen, sogenannte *Group Support Systems* (GSS). Systeme, die der Kommunikation innerhalb der Gruppe dienen, werden als GCSS bezeichnet. Bei der Kommunikation innerhalb der Gruppe lassen sich mehrere Aspekte unterscheiden. Die Kommunikation innerhalb von face-to-face Gruppen, also von Gruppen in denen alle Mitglieder physisch im selben Raum präsent sind, ist dadurch gekennzeichnet, dass alle Gruppenmitglieder gleichzeitig an ihr teilnehmen. Diese Form wird als synchrone Kommunikation bezeichnet. Davon unterschieden wird die asynchrone Kommunikation, in der zeitlich versetzt kommuniziert wird. Ein Beispiel für synchrone Kommunikation ist ein Telefonat, während ein Brief ein Beispiel für asynchrone Kommunikation darstellt. Ein weiteres Merkmal der Kommunikation in face-to-face Gruppen ist, dass sich alle Personen am selben Ort befinden müssen. Ein wesentlicher Vorteil der GCSS besteht darin, dass die Gruppenmitglieder räumlich getrennt sein können. Allerdings reduzieren die GCSS die Bandbreite der Kommunikation im Vergleich zur face-to-face Kommunikation (Daft & Lengel, 1984, 1986). Im Zusammenhang mit der hier behandelten Fragestellung ist vor allem die synchrone computergestützte textbasierte Kommunikation von Bedeutung. Ist im folgenden daher von computergestützter Kommunikation die Rede, so ist damit stets die synchrone und textbasierte Kommunikation gemeint. Bei dieser fehlen nonverbale und paraverbale Hinweisreize, die Bandbreite der Kommunikation ist also wesentlich eingeschränkter als in face-to-face Gruppen. McGrath und Hollingshead (1994) nennen Aspekte des zeitlichen Musters, hinsichtlich derer sich computergestützte von face-to-face Kommunikation unterscheidet: Die *Produktion* funktioniert in face-to-face Gruppen schneller, da die meisten Menschen schneller sprechen als sie schreiben können. Andererseits ist aber die *Rezeption* bei der computergestützten Kommunikation schneller, da die meisten Menschen schneller lesen als sie hören können. Die *Übertragung* der Nachricht erfolgt bei der computergestützten Kommunikation nachdem die Nachricht erstellt und editiert wurde, während in face-to-face Gruppen Erstellen, Editieren und Übertragen der Nachricht gleichzeitig ablaufen. Bei der computergestützten

Kommunikation können Nachrichten jedoch *gleichzeitig erstellt* werden, während dies in face-to-face Gruppen nur sequentiell erfolgen kann. Laut McGrath und Hollingshead (1994) gibt es daher weniger Produktionsblockierung (Diehl & Stroebe, 1987; Lamm & Trommsdorff, 1973) bei der computergestützten Kommunikation. Allerdings werden durch die *gleichzeitige Erstellung* der Nachrichten die kognitiven Ressourcen stärker beansprucht.

Neben den GCSS nennen McGrath und Hollingshead auch Systeme die der Verbesserung der Informationsbasis der Gruppe dienen (GISS). Dies geschieht dadurch, dass die Gruppen während der Kommunikation auf Informationsquellen wie beispielsweise Datenbanken zugreifen können. Außerdem existieren auch Systeme, welche die Kommunikation mit Personen außerhalb der Gruppe ermöglichen sollen (GXSS). GXSS stellen Spezialfälle von GCSS und GISS dar. Einen Spezialfall von GCSS stellen die GXSS dar, da sie hauptsächlich der Kommunikation dienen. Als Spezialfall der GISS Systeme können die GXSS aufgefasst werden, da die Kommunikation mit Personen außerhalb der Gruppe als eine spezielle Form des Zugriffs auf eine externe Informationsquelle aufgefasst werden kann. Systeme, die dazu dienen die Gruppenleistung zu erhöhen, werden als GPSS bezeichnet. Die Gruppenleistung soll dadurch erhöht werden, dass die in Gruppen auftretenden Prozessverluste (Steiner, 1972) reduziert werden. Da Gruppen eine Vielzahl von Aufgaben zu bewältigen haben, sind GPSS modular aufgebaut. Die einzelnen Module können beispielsweise dazu bestimmt sein, die Ideenproduktion oder den Informationsaustausch in Gruppen zu erleichtern.

Unterstützungssysteme für Gruppen verfolgen demnach drei Ziele: Sie sollen die Leistung der Gruppen steigern, sie sollen räumliche und zeitliche Beschränkungen bei der Kommunikation überwinden und sie sollen den Zugang zu Informationen erleichtern. Laut McGrath und Hollingshead (1994) ist es wichtig, dass zwischen der Technologie und der zu bearbeitenden Aufgabe eine Passung hergestellt wird. So gibt es Aufgaben, bei denen relativ wenig Information ausgetauscht werden muss, die verwendete Kommunikation also nur eine niedrige Bandbreite aufweisen muss. Zu diesen Aufgaben gehört beispielsweise die Ideenproduktion, da hier zur effizienten Aufgabenbearbeitung höchstens der Inhalt der Ideen ausgetauscht werden muss. Je mehr Information zur Aufgabenbearbeitung benötigt wird, desto höher muss die Bandbreite der übertragenen Information sein. Bei Aufgaben, bei denen die Gruppenmitglieder beispielsweise miteinander Verhandlungen führen müssen, ist es besonders wichtig, dass auch para- und nonverbale Informationen übertragen werden. Für solche Aufgaben ist daher face-to-face Kommunikation bzw. eine Videokonferenz sehr hilfreich,



während für eine Aufgabe wie die Ideenproduktion ein textbasierter Informationsaustausch am geeignetsten ist.

### 2.2.2 Deindividuation durch computergestützte Kommunikation

Wie bereits erwähnt, ist ein wesentlicher Unterschied zwischen face-to-face Gruppen und Gruppen, die ein *Group Support System* verwenden, dass durch die Verwendung des Letzteren die Bandbreite der Informationsübertragung eingeschränkt wird (Daft & Lengel, 1984, 1986). Gehen durch die computergestützte Kommunikation soziale Hinweisreize verloren, kann dies zur Deindividuation (Diener, 1980; Zimbardo, 1969) der Gruppenmitglieder führen. Dies kann bei der computergestützten Kommunikation beispielsweise normloses Verhalten und polarisierte Gruppenentscheidungen zur Folge haben (Kiesler, Siegel & McGuire, 1984; Siegel, Dubrovsky, Kiesler & McGuire, 1986). Allgemein soll Deindividuation zu einer verringerten Selbstaufmerksamkeit und zu Enthemmung führen. Dieser Ansicht widerspricht das *Social Identity Model of Deindividuation* (SIDE) von Reicher, Spears und Postmes (1995). Grundlage dieses Modells bilden die Theorie der sozialen Identität (Tajfel & Turner, 1979) und die Selbstkategorisierungstheorie (Turner, 1985, 1987). Die Grundaussagen der Theorie der sozialen Identität (Tajfel & Turner, 1979) sind, dass sich Personen über Gruppenzugehörigkeiten definieren können und somit zu einer sozialen Identität gelangen. Die Gruppenzugehörigkeit wird durch die relative Position zu anderen Gruppen bedeutungsvoll. Personen sollten bemüht sein, einer Gruppe mit einer überlegenen Position anzugehören beziehungsweise mit ihrer Gruppe, eine überlegene Position zu erlangen. Von Bedeutung für das SIDE ist jedoch hauptsächlich die Aussage, dass Personen neben ihrer persönlichen Identität auch über soziale Identitäten verfügen, die sich über Gruppenzugehörigkeiten bestimmen. Das Selbst wird folglich nicht als einheitliches Konstrukt betrachtet, sondern es besteht aus der erwähnten persönlichen Identität und den sozialen Identitäten. Durch eine Gruppenmitgliedschaft wird also die soziale Identität gegenüber der persönlichen Identität betont. Dies bedeutet, dass ebenfalls eine stärkere Orientierung an den Gruppennormen stattfindet und nicht, dass jegliche Verhaltenskontrolle und Normorientierung verloren geht. Die Selbstkategorisierungstheorie von Turner (1985, 1987) geht nicht mehr von einer Dichotomie zwischen persönlicher und sozialer Identität aus. Personen definieren ihr Selbst dadurch, dass sie sich sozialen Kategorien zuordnen. Dies wird als Selbstkategorisierung bezeichnet. Die sozialen Kategorien sind hierarchisch abgestuft, je höher eine Kategorie ist, desto inklusiver ist sie. Auf der niedrigsten Ebene kategorisiert sich die Person als Individuum in Abgrenzung zu anderen Personen. Dies ist die Ebene der per-

sönlichen Identität. Auf der nächsten Ebene, der Ebene der sozialen Identität, basiert die Selbstkategorisierung auf Unterschieden, die Personen bestimmten Gruppen angehören lassen. Die Person ordnet sich also selbst einer Gruppe zu, die sie von anderen Gruppen abgrenzt. Die höchste Ebene stellt die Kategorisierung als menschliches Wesen dar. In dieser Kategorie sind demnach alle menschlichen Wesen zusammengefasst, die sich wiederum von anderen Lebewesen abgrenzen lassen. Entsprechend wird diese Ebene als menschliche Identität bezeichnet. Turner (1985, 1987) beschränkt sich auf diese drei Ebenen der Selbstkategorisierung, wobei weitere Hierarchieebenen denkbar und möglich sind. Soziale Kategorisierung als Gruppenmitglied führt dazu, dass Mitglieder einer anderen Gruppe entsprechend des Stereotyps dieser sogenannten Fremdgruppen wahrgenommen werden, während man sich selbst als prototypisch für die eigene Gruppe wahrnimmt, sich also als Gruppenmitglied selbststereotypisiert. Die dem Verhalten zugrundeliegenden Werte und Normen sind also von der Ebene der Selbstkategorisierung abhängig. Die Selbstkategorisierung auf einer höheren als der persönlichen Ebene wird von Turner (1985, 1987) als Depersonalisierung bezeichnet, wobei Turner betont, dass damit nicht der Verlust des Selbst gemeint ist.

Das SIDE übernimmt diese Grundannahmen aus der Theorie der sozialen Identität (Tajfel & Turner, 1979) und der Selbstkategorisierungstheorie (Turner, 1985, 1987) und widerspricht somit den bisherigen Annahmen, dass Deindividuation zu einem Verlust der persönlichen Identität führt, und dass damit ein Verlust an Normen und Verhaltenskontrolle einhergeht (Diener, 1980; Zimbardo, 1969). Laut SIDE führt Deindividuation zur Betonung der sozialen Identität und zu einer Orientierung an den damit verbundenen Werten und Normen. SIDE betont daher sehr stark den Intergruppenaspekt im Zusammenhang mit Deindividuation. Reicher (1984) überprüfte erstmals diese Annahmen. An einer Untersuchung nahmen Studenten der Natur- und Sozialwissenschaften teil. Den Untersuchungsteilnehmern wurde gesagt, dass sie als Mitglied ihrer Fakultät oder als einzelner Student untersucht würden. Durch diese Manipulation sollte entweder die Gruppenzugehörigkeit oder die Individualität der Untersuchungsteilnehmer betont werden. Die Untersuchungsteilnehmer saßen an zwei getrennten Tischen. Wurde die Gruppenzugehörigkeit betont, so saßen die Studenten der Naturwissenschaften und die Studenten der Sozialwissenschaften an getrennten Tischen, wurde hingegen die Individualität betont, so waren die Studenten an den Tischen nicht nach Fakultät getrennt. Außerdem waren die Untersuchungsteilnehmer anonym oder identifizierbar. Anonymität wurde dadurch erzeugt, dass die Teilnehmer weite Overalls und Stoffmasken tragen mussten, während die Teilnehmer in der identifizierbaren Bedingung in ihrer normalen Kleidung an dem Versuch teilnahmen. Nachdem die Untersuchungsteilnehmer

einen Film über Vivisektionen (Eingriffe am lebenden Tier) gesehen hatten, wurde ihnen gesagt, dass Studenten der Naturwissenschaften eine positive Einstellung zu Vivisektionen hätten, während Studenten der Sozialwissenschaften eine negative Einstellung dazu hätten. Die Ergebnisse zeigten, dass die Studenten der Naturwissenschaften, deren Gruppenzugehörigkeit betont wurde, eine positivere Einstellung zu Vivisektionen aufwiesen, während Studenten der Sozialwissenschaften, deren Gruppenzugehörigkeit betont wurde, eine negativere Einstellung zu Vivisektionen hatten. Der Einfluss von Anonymität und Identifizierbarkeit führte lediglich bei Studenten der Naturwissenschaften zu unterschiedlichen Effekten in Abhängigkeit der Betonung der Gruppenzugehörigkeit. Sind die Studenten der Naturwissenschaften anonym und damit deindividuiert, so haben sie eine positivere Einstellung zu Vivisektionen, wenn ihre Gruppenzugehörigkeit betont wird, als wenn sie als einzelner Student an der Untersuchung teilnehmen. Sind sie jedoch identifizierbar, so hat die Betonung der Gruppenzugehörigkeit keinen Einfluss auf die Einstellung. Ein ähnliches Experiment wurde von Spears, Lea und Lee (1990) durchgeführt, in dem das Paradigma auf computergestützte Kommunikation übertragen wurde. In diesem Experiment wurde ebenfalls die Gruppenzugehörigkeit oder die Individualität der Untersuchungsteilnehmer betont. Außerdem wurde die Anonymität der Untersuchungsteilnehmer manipuliert. An dieser Untersuchung nahm im Unterschied zur Untersuchung von Reicher (1984) nur eine Gruppe teil (Studierende der Psychologie). Die Gruppenzugehörigkeit wurde dadurch betont, dass in der Instruktion entweder die Gruppenzugehörigkeit oder die Individualität betont wurde. Außerdem erhielten die Untersuchungsteilnehmer einen numerischen Code, um sich während der Kommunikation zu identifizieren. Wurde die Gruppenzugehörigkeit betont, so war der Code mit der Gruppenmitgliedschaft verbunden, während dies nicht der Fall war, wenn die Individualität betont werden sollte. Da die Kommunikation in dieser Untersuchung computergestützt erfolgte, wurde Anonymität dadurch erzeugt, dass die Untersuchungsteilnehmer in getrennten Räumen saßen, während Identifizierbarkeit dadurch erreicht wurde, dass die Untersuchungsteilnehmer im selben Raum saßen und Blickkontakt hatten. Die Untersuchungsteilnehmer mussten in Dreiergruppen über mehrere Themen diskutieren. Vor der Diskussion wurde die Gruppennorm dadurch betont, dass die Untersuchungsteilnehmer eine Verteilung der Einstellungen zu den Themen unter Psychologiestudenten erhielten. Wie erwartet zeigten sich die gleichen Ergebnisse wie bei Reicher (1984) bei den Studenten der Naturwissenschaften. Anonymität führte zu einer stärkeren Polarisierung der Einstellungen, wenn die Gruppenzugehörigkeit betont wurde, während die Betonung der Individualität zu weniger

extremen Einstellungen führte. Kein Unterschied hinsichtlich der Einstellungen ergab sich, wenn die Untersuchungsteilnehmer identifizierbar waren.

Das SIDE besagt also, dass Deindividuation zu einer Erhöhung der kognitiven Salienz der Gruppenzugehörigkeit führt. Die Identifizierung mit der Gruppe und das Fehlen individualisierender Hinweisreize kann daher zu einer verstärkten Orientierung an den Normen und Werten der relevanten sozialen Kategorie führen. Computergestützte Kommunikation mit ihrer verringerten Bandbreite der Informationsübertragung kann demnach zu einer Betonung der sozialen Identität führen, da es vor allem die individualisierenden Hinweisreize sind, die bei der computergestützten Kommunikation verloren gehen. Die fehlende Identifizierbarkeit führt jedoch auch dazu, dass die Gruppenmitglieder ihre soziale Identität stärker ausdrücken können, da sie keine individuellen Sanktionen durch eine Fremdgruppe befürchten müssen. Das SIDE verbindet hier also kognitive und strategische Aspekte der Deindividuation, indem es zwischen Anonymität innerhalb der Gruppe und Identifizierbarkeit gegenüber einer Fremdgruppe unterscheidet.

Eine Metaanalyse von Postmes und Spears (1998) fand wenig Unterstützung für die Annahme, dass Deindividuation tatsächlich zu normlosem Verhalten führt. Vielmehr ergaben sich Hinweise, dass Deindividuation zu einer verstärkten Orientierung an situations- und gruppenspezifischen Normen führt. Die fehlende Identifizierbarkeit führt nach dieser Metaanalyse vermehrt zu antinormativem Verhalten, während die Anonymität innerhalb der Gruppe nicht zu einem solchen Verhalten führt. Dies stimmt mit dem SIDE überein. Insgesamt bietet das SIDE somit eine Erklärung für die veränderten (deindividuierten) Verhaltensweisen unter Anonymität, ohne dass dieses Verhalten deswegen ungehemmt oder nicht an Normen orientiert sein muss. Besonders relevant sind die von dem SIDE vorhergesagten Effekte bei der computergestützten Kommunikation, da hier Gruppenpolarisierung und antinormatives Verhalten innerhalb von Gruppen beobachtet wurden (Kiesler, Siegel & McGuire, 1984; Siegel, Dubrovsky, Kiesler & McGuire, 1986). Seine Popularität verdankt das SIDE sicherlich zu einem großen Teil der Anwendung auf die computergestützte Kommunikation.

## 2.3 Brainstorming und computergestützte Gruppenarbeit

Wie bereits erwähnt, sollte computergestützte Kommunikation besonders geeignet sein für eine Aufgabe wie das Brainstorming (McGrath & Hollingshead, 1994). Hierfür lassen sich zwei Gründe anführen: Der erste Grund ist die Möglichkeit zur parallelen Produktion von Ideen bei der computergestützten Kommunikation im Unterschied zur sequentiellen Produktion in face-to-face Gruppen. Bei der computergestützten Ideenproduktion gibt es demnach keine Produktionsblockierung. Durch die parallele Ideeneingabe ist es ebenso möglich, dass größere Gruppen an einer Brainstormingsitzung teilnehmen als dies in face-to-face Gruppen sinnvoll ist. Der zweite Grund ist die Reduzierung sozialer Hinweisreize. Da sich das Vorhandensein sozialer Hinweisreize negativ auf die Produktivität bei der Ideenproduktion auswirken kann (z.B. Bewertungserwartung), sollte sich das Fehlen der sozialen Hinweisreize positiv auf die Leistung auswirken. Im folgenden werden empirische Befunde zu diesen beiden Bereichen getrennt dargestellt. In den meisten hier dargestellten Untersuchungen wurde für das computergestützte Brainstorming ein Modul aus einem *Group Support System* verwendet, nach der Einteilung von McGrath und Hollingshead (1994) handelt es sich also dabei um ein sogenanntes GPSS.

### 2.3.1 Die parallele Ideeneingabe und die Gruppengröße

Die erste Studie, die computergestütztes Brainstorming mit face-to-face Brainstorming verglich, stammt von Gallupe, Bastianutti und Cooper (1991). In dieser Untersuchung wurde das computergestützte Brainstorming mit Hilfe eines Moduls aus dem *GroupSystems* (Nunamaker, Apllegate & Konsynski, 1987) durchgeführt. Bei diesem System können alle Gruppenmitglieder ihre Ideen parallel eingeben. Nach jeder Eingabe wird ihnen eine Zufallsauswahl aus den bisher eingegebenen Ideen präsentiert. Eine solche Zufallsauswahl kann auch ohne die Eingabe von Ideen angefordert werden. Gallupe et al. (1991) manipulierten den Gruppentyp (Nominal vs. interagierend) und die Technologie (computergestützt vs. nicht-computergestützt) unabhängig voneinander. Nicht-computergestützt war bei interagierenden Gruppen ein face-to-face Brainstorming, während es für nicht-computergestützte Nominalgruppen ein schriftliches Brainstorming bedeutete. Das Brainstorming wurde in Vierergruppen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass computergestütztes Brainstorming dem nicht-computergestützten Brainstorming überlegen war. Allerdings zeigte sich kein Unterschied bezüglich der Gruppenart. Es machte also keinen Unterschied, ob Ideen ausgetauscht wurden oder nicht. Überraschend ist dies vor allem für die nicht-computer-

gestützten Gruppen, da hier in der bisherigen Forschung für diese Gruppengröße stets eine Überlegenheit der Nominalgruppen gefunden worden war. Problematisch an dieser Studie ist, dass die nicht-computergestützten Nominalgruppen ihre Ideen aufschreiben mussten, während das Brainstorming in face-to-face Gruppen mündlich durchgeführt wurde. Da die meisten Menschen schneller sprechen als schreiben, waren die nicht-computergestützten Nominalgruppen gegenüber den face-to-face Gruppen benachteiligt. Dies könnte auch die fehlende Überlegenheit der nicht-computergestützten Nominalgruppen gegenüber den face-to-face Gruppen erklären. Diese Untersuchung zeigt für das computergestützte Brainstorming, dass interagierende Gruppen die selbe Leistung wie Nominalgruppen erbringen. Die wahrscheinlichste Ursache ist die fehlende Produktionsblockierung bei der computergestützten Kommunikation. Entsprechend sind auch Gruppen, die das Brainstorming computergestützt durchführen, zumindest face-to-face Gruppen überlegen. Der Austausch von Ideen hatte keinen positiven Effekt auf die Leistung, es ergaben sich in dieser Untersuchung also keine Hinweise auf eine Anregung durch die Ideen anderer Personen.

Wenn tatsächlich das Fehlen der Produktionsblockierung bei der computergestützten Kommunikation verantwortlich für die Leistungsgleichheit der interagierenden und der Nominalgruppen ist, dann sollte die Einführung einer Produktionsblockierung bei der computergestützten Ideenproduktion zu einer Leistungsverminderung führen. Diese Annahme überprüften Gallupe, Cooper, Grisé und Bastianutti (1994). In drei Experimenten wurde Produktionsblockierung auf verschiedene Arten eingeführt. Im ersten Experiment wurde Produktionsblockierung dadurch eingeführt, dass nach der Eingabe einer Idee die Tastatur für fünf Sekunden gesperrt war. In dem zweiten Experiment wurde Produktionsblockierung dadurch eingeführt, dass die Gruppenmitglieder nur nach einer festgelegten Reihenfolge Ideen eingeben konnten. In einem dritten Experiment wurde Produktionsblockierung nach einer sogenannten *first-in* Prozedur eingeführt. Bei dieser Prozedur konnte ein Gruppenmitglied nur dann eine Idee eingeben, wenn nicht gerade eine andere Person eine Idee eingab und diese ihre Eingabe beendet hatte. Bei dieser Prozedur ist die Reihenfolge nicht vorher festgelegt, sie ist damit der Produktionsblockierung in face-to-face Gruppen sehr ähnlich. Die drei Experimente wurden alle mit Vierergruppen durchgeführt. In dem ersten Experiment wurde computergestütztes Brainstorming mit Brainstorming in face-to-face Gruppen verglichen. Bei dem computergestützten Brainstorming gab es interagierende Bedingungen mit und ohne Produktionsblockierung durch die Sperrung der Tastatur für fünf Sekunden. Die Ergebnisse zeigten, dass die beim computergestützten Brainstorming eingeführte Produktionsblockierung ausreichte, um den Vorteil gegenüber den face-to-face Gruppen verschwinden zu lassen. In

einem zweiten Experiment wurde computergestütztes Brainstorming mit face-to-face Brainstorming verglichen. In beiden Fällen war die Reihenfolge, in der Ideen genannt werden konnten im voraus festgelegt, und somit war in beiden Bedingungen die gleiche Art der Produktionsblockierung vorhanden. Die Ergebnisse zeigten, dass nun die face-to-face Gruppen den Gruppen überlegen waren, die computergestützt kommunizierten. Die Erklärung hierfür ist, dass die computergestützten Gruppen durch die Produktionsblockierung stärker beeinträchtigt waren, da Schreiben langsamer als Sprechen ist, und somit neben der langsameren Äußerung der Ideen auch die Phasen der Produktionsblockierung länger sind. In dem dritten Experiment wurde die Technologie (computergestützt vs. verbal) unabhängig von der Art der Produktionsblockierung manipuliert. In diesem Experiment wurde neben der oben erwähnten *first-in* Prozedur auch wieder die Produktionsblockierung durch die festgelegte Reihenfolge der Ideenproduktion realisiert. Außerdem gab es zwei Bedingungen ohne besondere Art der Produktionsblockierung. Dies waren also die üblichen Bedingungen mit computergestütztem und mit face-to-face Brainstorming. Es zeigte sich auch in dieser Untersuchung, dass computergestütztes Brainstorming (ohne Produktionsblockierung) dem Brainstorming in face-to-face Gruppen (mit Produktionsblockierung) überlegen ist. Es ergaben sich keine Unterschiede zwischen den beiden Prozeduren, mit denen Produktionsblockierung eingeführt wurde. Allerdings zeigte sich wieder, wie bereits im zweiten Experiment, dass computergestütztes Brainstorming mit Produktionsblockierung dem face-to-face Brainstorming unterlegen ist, unabhängig davon welche Prozedur der Produktionsblockierung gewählt wird. Insgesamt unterstützen die Untersuchungen die Annahme, dass der Wegfall der Produktionsblockierung durch die computergestützte Kommunikation entscheidend dafür ist, dass sich keine Unterschiede zwischen interagierenden und Nominalgruppen beim computergestützten Brainstorming zeigen.

Durch die Möglichkeit, Ideen parallel einzugeben, können bei der computergestützten Ideenproduktion größere Gruppen verwendet werden als beim nicht-computergestützten Brainstorming. Beim face-to-face Brainstorming nehmen die Produktivitätsverluste durch Produktionsblockierung mit der Gruppengröße zu. Durch die fehlende Produktionsblockierung beim computergestützten Brainstorming können auch größere Gruppen interagieren, ohne dass ein Produktivitätsverlust befürchtet werden muss. Gallupe, Dennis, Cooper, Valacich, Bastianutti und Nunamaker (1992) verglichen computergestütztes Brainstorming mit face-to-face Brainstorming für verschiedene Gruppengrößen. In einem ersten Experiment verglichen sie Gruppen mit zwei, vier und sechs Mitgliedern, die entweder ein computergestütztes oder ein face-to-face Brainstorming durchführten. Es zeigte sich, dass mit zu-

nehmender Gruppengröße die Überlegenheit des computergestützten Brainstormings zunimmt. Während es bei Zweiergruppen noch keinen Unterschied zwischen face-to-face und computergestütztem Brainstorming gab, produzierten Gruppen mit sechs Personen, die computergestützt kommunizierten doppelt so viele Idee wie face-to-face Gruppen. In einem zweiten Experiment replizierten Gallupe et al. (1992) diesen Befund für Gruppen mit sechs und zwölf Mitgliedern. Auch hier zeigte sich, dass der Unterschied zwischen computergestütztem und face-to-face Brainstorming mit der Gruppengröße zu Gunsten der computergestützten Ideenproduktion zunahm. Da es in diesen Experimenten keine Nominalgruppen gab, erlauben sie nur eine Aussage darüber, wie gut computergestütztes Brainstorming im Vergleich zu face-to-face Brainstorming ist, sie erlauben jedoch keine Aussage darüber, ob computergestütztes Brainstorming die effektivste Methode ist, Ideen zu produzieren, vor allem im Vergleich zu mündlichem Brainstorming in Nominalgruppen. Sie erlauben weiterhin keine Aussage darüber, ob der Austausch von Ideen einen leistungsförderlichen Effekt hat.

Die bisherigen Untersuchungen konnten nicht zeigen, dass der Austausch von Ideen bei der computergestützten Ideenproduktion zu einer Leistungssteigerung führt. Eine solche Leistungssteigerung könnte dadurch erreicht werden, dass die Ideen der anderen Gruppenmitglieder zur Anregung genutzt werden, und somit mehr Ideen produziert werden können, da auch Ideen aus Bereichen genannt werden sollten, die man selbst vernachlässigt hat. Dennis und Valacich (1993) sind der Auffassung, dass sich solche positiven Anregungseffekte nur zeigen lassen, wenn die Anzahl der Ideen hoch genug ist, und somit auch sehr unterschiedliche Ideen vorhanden sind. Da mit der Gruppengröße die Anzahl der produzierten Ideen steigt, sollte sich Anregung durch die Ideen anderer Personen nur in großen Gruppen zeigen. In diesen Gruppen sollte sich folglich ein Prozessgewinn durch das computergestützte Brainstorming zeigen. Entsprechend verglichen Dennis und Valacich (1993) Gruppen mit sechs oder mit zwölf Mitgliedern, die das Brainstorming entweder computergestützt oder in Nominalgruppen durchführten. In den Nominalgruppen mussten die Untersuchungsteilnehmer ihre Ideen auf Papier schreiben. Die Bedingungen unterschieden sich also nicht nur hinsichtlich des Austauschs von Ideen, sondern auch hinsichtlich des Mediums. Dennis und Valacich (1993) fanden entsprechend ihrer Vorhersage, dass bei Gruppen mit zwölf Mitgliedern das computergestützte Brainstorming dem Brainstorming in Nominalgruppen überlegen war. Die Autoren interpretierten dieses Ergebnis als Nachweis dafür, dass die Ideen, die in den Gruppen mit zwölf Personen genannt wurden, anregender seien als die Ideen, die in Gruppen mit sechs Mitgliedern produziert wurden. Selbst wenn man annimmt, dass der Medienunterschied zwischen interagierenden und Nominalgruppen keinen Effekt hat, so gibt



es eine weitere naheliegende Erklärung für den gefundenen Unterschied, die auch von Dennis und Valacich (1993) diskutiert wird: Interagierende Gruppen haben den Vorteil gegenüber Nominalgruppen, dass sie redundante Ideen vermeiden können. Wie bereits erwähnt, ist die quantitative Leistung beim Brainstorming als die Anzahl der nicht-redundanten Ideen definiert. Betrachtet man die Anzahl der redundanten Ideen so zeigt sich, dass in Gruppen mit sechs Personen die Nominalgruppen nicht signifikant mehr redundante Ideen produzieren als interagierende Gruppen. In Gruppen mit zwölf Mitgliedern produzieren die Nominalgruppen allerdings signifikant mehr redundante Ideen. Die Verdoppelung der Gruppengröße führt bei interagierenden Gruppen nicht ganz zu einer Verdoppelung der Anzahl der redundanten Ideen, während sie bei Nominalgruppen zu mehr als einer Verdreifachung der Anzahl der redundanten Ideen führt. Der Unterschied zwischen interagierenden und Nominalgruppen mit zwölf Mitgliedern kann demnach damit erklärt werden, dass Nominalgruppen verglichen mit interagierenden Gruppen überproportional viele redundante Ideen produzieren. Die Ergebnisse dieser Untersuchung geben also keinen Hinweis darauf, dass tatsächlich eine Anregung in den interagierenden Gruppen stattfindet. Sie zeigen lediglich, dass interagierende Gruppen Redundanz vermeiden können. Die Produktion redundanter Ideen ist aber nach Steiner (1972) als Prozessverlust einzustufen, von dem vor allem Nominalgruppen betroffen sind; es kann daher nicht die Rede davon sein, dass sich in interagierenden Gruppen ein Prozessgewinn durch Anregung gezeigt habe. Valacich, Dennis und Connolly (1994) fanden in einem Experiment ebenfalls die Überlegenheit von computergestütztem Brainstorming mit zwölf Mitgliedern gegenüber Nominalgruppen der selben Größe. In dieser Untersuchung verwendeten die Nominalgruppen ebenfalls den Computer zur Eingabe der Ideen. Es gab also nicht mehr den Medienunterschied zwischen interagierenden und Nominalgruppen, den es bei Dennis und Valacich (1993) gab. Valacich et al. (1994) machen allerdings keine Angaben über die Anzahl der redundanten Ideen, aber es ist auch hier zu vermuten, dass diese in Nominalgruppen überproportional zur Gruppengröße anwächst. Ein Problem der Studien von Valacich et al. (1994) und von Dennis und Valacich (1993) ist, dass sie zwar argumentieren, dass die großen Gruppen zu Anregung führen, sie aber kein Maß für die Anregung haben. Die Anzahl der Ideen kann von vielen Faktoren abhängig sein. Die Flexibilität der Ideen wäre das geeignetere Maß für Anregung, allerdings wurde dieses Maß nicht in den genannten Untersuchungen verwendet.

Connolly, Routhieaux und Schneider (1993) überprüften in einem Experiment die Annahme, dass die gefundene Überlegenheit von computergestütztem Brainstorming in großen Gruppen dadurch zustande kommt, dass seltene Ideen zu einer verstärkten Anregung führen.

In großen Gruppen sollten mehr seltene Ideen genannt werden als in kleinen Gruppen. Zwar werden in großen Gruppen auch mehr populäre Ideen genannt, beim computergestützten Brainstorming sollen die Personen laut Conolly et al. (1993) jedoch in der Lage sein, gezielt nur die seltenen Ideen zur Anregung zu verwenden. Um die Annahme zu überprüfen, dass seltene Ideen anregender wirken als populäre Ideen, suchten sie aus Ideen einer Voruntersuchung solche Ideen heraus, die nur von einer Person genannt wurden oder Ideen die von mindestens fünf Personen genannt wurden. Die Untersuchungsteilnehmer hatten während des Brainstormings Zugriff auf ihre eigenen Ideen und je nach Bedingung auf seltene oder populäre Ideen. Die Ergebnisse bestätigten die Annahme nicht, dass seltene Ideen zu einer höheren Produktivität führen. Es zeigte sich sogar, dass seltene Ideen zur Folge hatten, dass die Untersuchungsteilnehmer mehr populäre Ideen produzierten als in der Bedingung, in der populäre Ideen präsentiert wurden.

Valacich, Wheeler, Mennecke und Wachter (1995) vermuteten, dass nicht nur die numerische Gruppengröße für die Überlegenheit großer Gruppen verantwortlich ist, sondern auch die logische Gruppengröße. Die logische Gruppengröße wurde darüber operationalisiert ob die Gruppenmitglieder vor dem Brainstorming unterschiedliche aufgabenrelevante Informationen erhielten (hohe logische Gruppengröße), oder ob alle Gruppenmitglieder die selbe aufgabenrelevante Information erhielten (niedrige logische Gruppengröße). Die Ergebnisse zeigten, dass Gruppen mit hoher logischer Gruppengröße stärker von einem Anwachsen der numerischen Gruppengröße profitierten als Gruppen mit niedriger logischer Gruppengröße. Leider fehlen in dieser Untersuchung Nominalbedingungen ohne Ideenaustausch, so dass nicht beurteilt werden kann, ob dieser Effekt spezifisch für computergestütztes Brainstorming ist, oder ob es sich um einen generellen Effekt handelt, der auch ohne Austausch von Ideen stattfindet.

Ziegler, Diehl und Zijlstra (2000) führten zwei Experimente durch, in denen Zweier- oder Vierergruppen ein computergestütztes Brainstorming durchführen sollten. Verglichen wurde die Leistung des computergestützten Brainstormings mit der Leistung von Nominalgruppen entsprechender Größe. Die Verdoppelung der Gruppengröße von zwei auf vier Personen führt zu einer Verdreifachung der möglichen Anregung. Für die Anzahl der Ideen zeigte sich zwar, dass Vierergruppen mehr Ideen produzierten als Zweiergruppen; Gruppen, die das Brainstorming computergestützt durchführten, produzierten jedoch nicht mehr Ideen als die Nominalgruppen. Die stärkere Anregung in den Vierergruppen hatte also keinen positiven Effekt auf die Anzahl der Ideen. Für die Flexibilität zeigte sich sogar, dass die computergestützte Kommunikation teilweise zu einer Verringerung der Flexibilität führte.

Statt einer Anregung durch computergestütztes Brainstorming und einer höheren Vielfalt der Ideen zeigte sich vielmehr eine Konvergenz der Ideenproduktion.

Pinsonneault, Barki, Gallupe und Hoppen (1999) kommen zu einer ähnlich pessimistischen Einschätzung des computergestützten Brainstormings. Pinsonneault et al. (1999) verglichen computergestütztes Brainstorming in Gruppen mit sechs Mitgliedern mit der Leistung von Nominalgruppen. Die Gruppen waren entweder ad hoc Gruppen, die speziell für die Untersuchung gebildet wurden oder Gruppen, die bereits vorher bestanden. Das computergestützte Brainstorming war dem Brainstorming in Nominalgruppen unterlegen und war lediglich dem face-to-face Brainstorming überlegen. Bestehende Gruppen waren besser als ad hoc Gruppen, es ergaben sich allerdings keine Wechselwirkungen mit anderen Faktoren, so dass dies ein genereller Effekt ist, der beispielsweise nicht davon abhängt, ob Ideen ausgetauscht werden, oder ob das Brainstorming computergestützt durchgeführt wird.

Die dargestellten Untersuchungen zeigen, dass durch die Reduktion der Produktionsblockierung bei der computergestützten Ideenproduktion eine Leistungssteigerung verglichen mit face-to-face Gruppen erreicht werden kann. Bisher ist es aber nicht gelungen, zweifelsfrei zu zeigen, dass eine Leistungssteigerung über das Niveau von Nominalgruppen nur durch den Austausch von Ideen erreicht werden kann.

### 2.3.2 Die Reduktion sozialer Hinweisreize

Eine wesentliche Eigenschaft der computergestützten Ideenproduktion ist, dass sie anonym erfolgen kann. Dies kann dazu führen, dass Ideen genannt werden, die in nicht-anonymen Gruppen (z.B. face-to-face Gruppen) aufgrund von Bewertungserwartung nicht genannt worden wären. Durch die Nennung solcher zusätzlicher Ideen sollte die Produktivität steigen. Valacich, Dennis und Nunamaker (1992) überprüften diese Annahme für Gruppen mit drei und neun Mitgliedern. Die computergestützte Kommunikation erfolgte anonym oder nicht-anonym. In den nicht-anonymen Gruppen wurden die Ideen mit dem Namen der Person versehen, die sie eingegeben hatte. In den anonymen Gruppen fehlte entsprechend jeder Hinweis auf den Urheber der Idee. Sowohl in den anonymen Gruppen wie auch in den nicht-anonymen Gruppen befanden sich alle Personen in dem selben Raum. Die Ergebnisse konnten die Vorhersage nicht bestätigen, dass in anonymen Gruppen mehr Ideen produziert würden. Lediglich die Gruppengröße hatte erwartungsgemäß einen positiven Einfluss auf die Anzahl der Ideen. Valacich et al. (1992) führen das Ergebnis darauf zurück, dass das Thema, das sie für das Brainstorming gewählt hatten, nicht kontrovers genug war, und damit auch die Bewertungserwartung gering war.

Cooper, Gallupe, Pollard und Cadsby (1998) überprüften die Annahme, dass sich die Art des Themas in Abhängigkeit von der Anonymität unterschiedlich auf die Leistung auswirkt. Sie wählten ein wenig kontroverses Thema und ein sehr kontroverses Thema für das Brainstorming in Vierergruppen aus. In der nicht-anonymen Bedingung waren die eingegebenen Ideen mit der Nummer des Computers gekennzeichnet, an dem die Idee eingegeben worden war. Die Nummern der Computer waren außerdem für alle Untersuchungsteilnehmer gut sichtbar an den einzelnen Computern angebracht. In der anonymen Bedingung fehlte jeder Hinweis auf den Urheber einer Idee. Außer den Bedingungen mit computergestützter Kommunikation gab es in dieser Untersuchung eine face-to-face Bedingung und eine Nominalbedingung. Die Nominalgruppen führten das Brainstorming schriftlich durch, so dass auch in dieser Untersuchung neben dem Ideenaustausch ein Unterschied zwischen den Bedingungen mit computergestützter Kommunikation und der Nominalbedingung hinsichtlich der verwendeten Medien bestand. In dieser Untersuchung zeigte sich der positive Effekt der Anonymität bei der computergestützten Kommunikation, allerdings war er unabhängig davon, wie kontrovers das Brainstorming war. Bei dem nicht-kontroversen Thema wurden generell mehr Ideen genannt als bei dem kontroversen Thema. Kein Unterschied zeigte sich zwischen Nominalgruppen und den anonymen computergestützten Gruppen. In der face-to-face Bedingung wurden weniger Ideen produziert als in den anderen Bedingungen. Dieses Ergebnis widerspricht der Erklärung von Valacich et al. (1992), dass sie keinen Effekt der Anonymität gefunden hätten, da ihr Thema nicht kontrovers genug gewesen sei.

Die Studien von Valacich et al. (1992) und Cooper et al. (1998) unterscheiden sich hinsichtlich der Art der Anonymitätsmanipulation. In beiden Untersuchungen waren die Gruppenmitglieder zwar im selben Raum, in der Untersuchung von Valacich et al. (1992) waren die Ideen jedoch mit dem Namen des Untersuchungsteilnehmers gekennzeichnet, der sie eingegeben hatte, während die Ideen in der Untersuchung von Cooper et al. (1998) mit den Nummern des Computers versehen wurden, an dem die Idee eingegeben worden war. Eine mögliche Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse könnte sein, dass in den beiden Untersuchungen nicht das gleiche Ausmaß an Anonymität beziehungsweise Identifizierbarkeit erreicht wurde. In beiden Untersuchungen bezog sich die Anonymisierung auf den Inhalt der Ideen und nicht auf die Person, da sich die Gruppenmitglieder sehen konnten. In der Untersuchung von Spears et al. (1990) zum SIDE wurde Deindividuation allerdings nicht dadurch erreicht, dass die Nachrichten der Untersuchungsteilnehmer anonymisiert wurden, sondern durch die räumliche Trennung der Teilnehmer und damit durch eine visuelle Anonymisierung. Valacich, George, Nunamaker und Vogel (1994) untersuchten den Effekt,

den räumliche Distanz auf die computergestützte Ideenproduktion hat, in Gruppen mit vier und mit acht Mitgliedern. In der Bedingung mit räumlicher Distanz befanden sich die Untersuchungsteilnehmer in getrennten Räumen, während sie in der Bedingung mit räumlicher Nähe das Brainstorming im selben Raum durchführten. Es zeigte sich, dass räumliche Distanz zu einer Steigerung der Anzahl der produzierten Ideen führte. Der Effekt war deutlicher ausgeprägt in Gruppen mit vier Mitgliedern, die Interaktion zwischen Gruppengröße und Anonymität verfehlte allerdings die Signifikanz.

Insgesamt zeigen die genannten Untersuchungen, dass Anonymität zu einer Leistungssteigerung bei der computergestützten Ideenproduktion führen kann. Die Untersuchung von Valacich et al. (1994) legt nahe, dass hierbei vor allem die visuelle Anonymität bedeutsam ist, die durch eine räumliche Trennung der Teilnehmer erreicht werden kann. Fraglich ist jedoch, welche Rolle die Anonymisierung der Ideen spielt, da hier die Untersuchungen von Cooper et al. (1998) und Valacich et al. (1992) nicht zu einheitlichen Ergebnissen gelangen.

### 2.4 Sozialer Vergleich

*Lisa: There's another girl at school who's smarter, younger, and a better sax player than me. Ew, I feel so average.*

*Marge: Honey, if you get too competitive, you'll never be happy. No matter how good you are, there's always going to be someone better than you.*

The Simpsons (Lisa's Rival)

In seiner Theorie des sozialen Vergleichs nimmt Festinger (1954) an, dass Menschen das Bedürfnis besitzen, ihre Fähigkeiten und Einstellungen zu bewerten. Sind keine objektiven Standards für diese Bewertung verfügbar, so sollte die Bewertung anhand eines Vergleichs mit einem sozialen Standard (z.B. andere Person) erfolgen. Die Tendenz zum sozialen Vergleich sollte um so stärker sein, je ähnlicher sich die Person und die Vergleichsperson sind. Wird der soziale Vergleich durchgeführt, um Einstellungen zu bewerten, so nimmt Festinger (1954) an, dass Personen ein Motiv besitzen, verglichen mit anderen Personen, möglichst ähnliche Einstellungen zu haben. Dieses Motiv nennt Festinger (1954) *pressure towards uniformity*. Besteht das Ziel des sozialen Vergleichs darin, Fähigkeiten zu bewerten, so ist es für Personen nicht ausreichend, lediglich so gut zu sein wie andere Personen. Menschen besitzen daher laut Festinger (1954) auch ein Motiv nach Überlegenheit, wenn der soziale Vergleich hinsichtlich Fähigkeiten erfolgt. Dieses Motiv wird als *upward pressure* bezeichnet. Seit der Formulierung der Theorie wurde sehr viel Forschung zu der Frage betrieben, wen sich Personen für den sozialen Vergleich aussuchen (für einen Überblick siehe Kruglanski & Mayselless, 1990; Suls & Wills, 1991; Wood, 1989). Vernachlässigt wurden hingegen Situationen, in denen Personen durch die Anwesenheit zumindest einer anderen Person ein sozialer Vergleich aufgedrängt wird. Dies ist erstaunlich, da diese Situationen im Alltag recht häufig sind. Gruppenarbeit ist nur ein Beispiel für eine solche Situation, es sind aber auch weitere Situationen denkbar, in denen eine Aufgabe parallel von mehreren Personen bearbeitet wird, ohne dass ein Gruppenprodukt erzeugt wird.

Gilbert, Giesler und Morris (1995) zeigten, dass sozialer Vergleich ein automatischer Prozess ist, also bereits die Anwesenheit einer Vergleichsperson ausreicht, um einen sozialen Vergleich zu initiieren, und diese nicht bewusst für den sozialen Vergleich ausgewählt werden muss. Gilbert et al. (1995) fanden, dass Personen sich auch mit Personen vergleichen, deren Leistung auf Grund unterschiedlicher Erfahrung mit der Aufgabe nicht vergleichbar ist. Die Untersuchungsteilnehmer können die Wirkung dieses Vergleichs nur korrigieren, wenn ihre

kognitiven Kapazitäten nicht durch eine zusätzliche Aufgabe beansprucht werden. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass sozialer Vergleich ein spontaner und automatischer Prozess ist, während die Bewertung und etwaige Korrektur des Ergebnisses des sozialen Vergleichs kognitiver Ressourcen bedarf und damit einen kontrollierten Prozess beinhaltet.

### 2.4.1 Empirische Studien zur Wirkung von sozialem Vergleich auf die Leistung

Es gibt vergleichsweise wenig empirische Studien, die untersuchen, wie sich die Anwesenheit von Vergleichspersonen auf die Leistung auswirkt. Der Großteil dieser Studien wurde in Zusammenhang mit der Forschung zu sozialer Aktivierung und sozialer Hemmung durchgeführt. Harkins (1987) beispielsweise fand, dass Dyaden bei einer Generierungs- und bei einer Vigilanzaufgabe besser waren als die gemeinsame Leistung von Einzelpersonen, wenn die Einzelbeiträge individuell bewertet werden konnten. Zur Erklärung der sozialen Aktivierung wurde von Sanders und Baron (1975) die Ablenkungskonflikt-Theorie entwickelt. Diese Theorie besagt, dass Ablenkung dazu führt, dass ein Konflikt zwischen der Aufmerksamkeit, die der Ablenkung zugewandt wird und der Aufmerksamkeit, die der Aufgabe zugewandt wird, entsteht. Dieser Konflikt führt zu einer Fokussierung der Aufmerksamkeit, die sich förderlich auf einfache Aufgaben und hemmend auf komplexe Aufgaben auswirkt (Baron, 1986). Einfache Aufgaben besitzen eine dominante Antwortreaktion, deren Auftretenswahrscheinlichkeit durch die Aufmerksamkeitsfokussierung erhöht wird. Sanders, Baron und Moore (1978) fanden, dass eine andere Person, die gleichzeitig die selbe Aufgabe bearbeitet, Ablenkung erzeugt. Bei einfachen Aufgaben führte dies zu einer höheren Leistung, während dies bei komplexen Aufgaben zu einer Verschlechterung der Leistung führte. Eine Person, die gleichzeitig eine andere Aufgabe bearbeitet, hatte keinen Einfluss auf die Leistung. Huguet, Galvaing, Monteil und Dumas (1999) untersuchten den Einfluss der Anwesenheit einer anderen Person auf die Leistung beim Stroop-Test. Die andere Person war ein Konfident des Versuchsleiters, dessen Leistung besser, gleich oder schlechter war als die Leistung des echten Versuchsteilnehmers. Die Anwesenheit einer besseren oder gleich guten Person führte tatsächlich zu einer Verringerung der Stroop-Interferenz und damit zu einer Leistungssteigerung, da das Lesen der Worte gehemmt wurde. Die Anwesenheit einer anderen Person führt zwar zu einer Leistungssteigerung, diese kann jedoch laut Huguet et al. (1999) nicht nur auf die damit verbundene Ablenkung zurückzuführen sein. Die Leistungssteigerung scheint auch darauf zurückzuführen zu sein, dass sich Untersuchungsteilnehmer, die mit einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson konfrontiert waren, mehr anstrebten.

In direktem Hinblick auf sozialen Vergleich untersuchte Seta (1982) den Einfluss, den eine Vergleichsperson auf die Leistung bei einer einfachen motorischen Aufgabe hatte. Seta (1982) fand eine Leistungssteigerung, wenn die Vergleichsperson etwas besser als die Untersuchungsteilnehmer war, nicht jedoch, wenn die Leistung der Vergleichsperson viel besser, gleich oder schlechter war. Seta, Seta und Donaldson (1991) manipulierten die Bedeutsamkeit der Aufgabe und die Leistung der Vergleichsperson. Ein sozialer Vergleich mit einer sehr und einer etwas überlegenen Vergleichsperson bei einer wenig bedeutsamen Aufgabe führte zu einer Leistungssteigerung, während eine sehr überlegene Vergleichsperson bei einer bedeutsamen Aufgabe zu einer Leistungsverschlechterung führte und eine etwas überlegene Vergleichsperson keinen Einfluss auf die Leistung hatte. Eine sehr überlegene Vergleichsperson bei einer bedeutsamen Aufgabe wurde von den Untersuchungsteilnehmern als frustrierend erlebt. Seta et al. (1991) nehmen an, dass diese Frustration ursächlich für das Ausbleiben einer Leistungssteigerung bei bedeutsamen Aufgaben ist.

Rijsman (1974) untersuchte den Einfluss, den eine Vergleichsperson auf die Leistung bei Reaktionszeit-, Lern und Generierungsaufgaben hat. Er fand für alle Aufgaben, dass eine gleich gute Vergleichsperson immer zu einer Leistungssteigerung führte. Eine bessere Vergleichsperson führte nur zu einer Leistungssteigerung, wenn in der experimentellen Situation eine Leistungsbewertung durch den Versuchsleiter nahe gelegt wurde. Diese Ergebnisse Rijsmans (1974) sind inkonsistent zu den Ergebnissen Setas (1982), da letzterer lediglich eine Leistungssteigerung bei einer leicht überlegenen Vergleichsperson gefunden hatte.

### 2.4.2 Erklärungen der Wirkung von sozialem Vergleich auf die Leistung

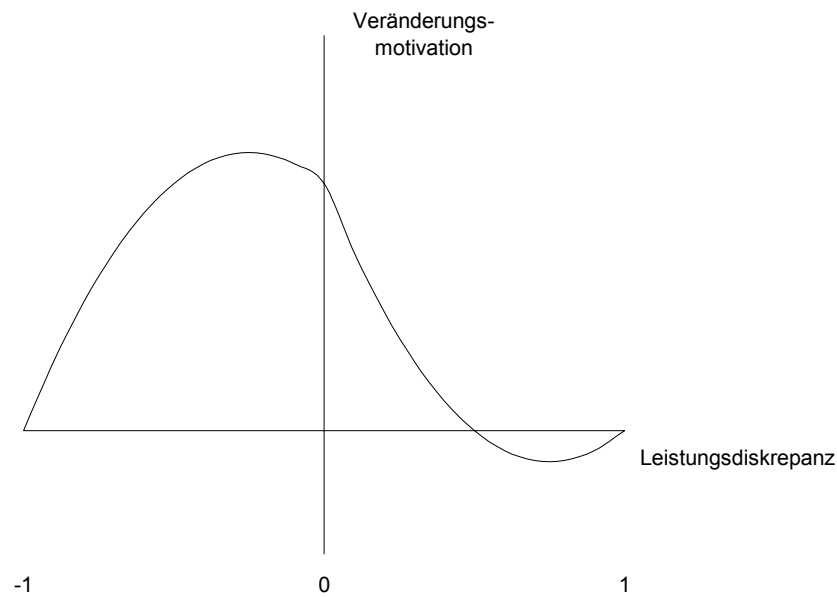
Seta (1982) erklärt seine Ergebnisse mit einem sogenannten *upward comparison*. Dieser Erklärung liegt die Annahme zu Grunde, dass sich Personen nur mit besseren Personen vergleichen. Mit gleich guten oder sogar schlechteren Personen findet kein sozialer Vergleich statt. Eine Person vergleicht sich allerdings nur mit Personen, deren Leistungen etwas über der eigenen Leistung liegen, während mit sehr überlegenen Personen kein Vergleich stattfindet. Für überlegene Vergleichspersonen sollte daher zwischen der Leistungsdiskrepanz von Vergleichsperson und Untersuchungsteilnehmer und der Aufgabenmotivation eine negative kurvilineare Beziehung bestehen. Der Befund von Gilbert et al. (1995) lässt die Annahme allerdings fraglich erscheinen, dass kein sozialer Vergleich mit gleich guten oder schlechteren Personen stattfindet, da sozialer Vergleich automatisch stattfindet. Außerdem kann mit der Annahme eines reinen *upward comparison* nicht das Ergebnis von Rijzman



(1974) erklärt werden, dass eine gleich gute Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führt.

Rijsman (1974, 1983) bezieht sich in seinen theoretischen Annahmen auf Festinger (1954). Beide gehen davon aus, dass jede Person ein Motiv nach Überlegenheit und ein Motiv nach Gleichheit besitzt. Das Motiv nach Gleichheit sollte angeregt sein, wenn der soziale Vergleich durchgeführt wird, um Einstellungen und Fähigkeiten zu bewerten. Das Motiv nach Überlegenheit sollte nur vorhanden sein, wenn Fähigkeiten bewertet werden. Das Motiv nach Überlegenheit führt demnach zu einer Maximierung der Leistungsdiskrepanz, während das Motiv nach Gleichheit zu einer Minimierung der Leistungsdiskrepanz führt. Beide Motive wirken gleichzeitig und additiv und ergeben somit die resultierende Motivstärke, die Leistung zu verändern. Zusätzlich nimmt Rijsman (1974, 1983) an, dass ein sozialer Vergleich nur mit Personen stattfindet, deren Leistungen noch der selben Leistungskategorie zugeordnet werden können: Je unähnlicher die Leistungen sind, desto schwächer sollte die Intensität des sozialen Vergleichs sein. Die Intensität des Vergleichs nimmt linear mit der Leistungsdiskrepanz zwischen den beiden Personen ab. Die Annahme einer sinkenden Intensität des Vergleichs stimmt mit Festingers (1954) Ähnlichkeitshypothese überein, die besagt, dass die Tendenz, sich sozial zu vergleichen, um so stärker ist, desto ähnlicher sich zwei Personen sind.

Mathematisch lässt sich der Zusammenhang zwischen Leistungsdiskrepanz und resultierender Änderungsmotivation durch zwei quadratische Funktionen ausdrücken, von denen die eine gültig ist, wenn die Vergleichsperson überlegen ist, während die andere Funktion gültig ist, wenn die Vergleichsperson unterlegen ist. In Abbildung 2.2 sind diese beiden Funktionen dargestellt. Die Werte  $-1$  und  $1$  stellen die äußeren Grenzen der Leistungskategorien dar, innerhalb derer ein sozialer Vergleich stattfindet. Negative Werte bedeuten, dass die Vergleichsperson überlegen ist, entsprechend bedeuten positive Werte, dass die Vergleichsperson unterlegen ist. Nach diesem Modell führen bessere und gleich gute Vergleichspersonen zu einer Leistungssteigerung. Schlechtere Vergleichspersonen sollten zu einer Leistungsverbesserung führen, wenn die Leistungsdiskrepanz nicht größer ist als die halbe Breite der Leistungskategorie. Das Modell von Rijsman (1974, 1983) sagt also vorher, dass eine gleich gute Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führt. Dies entspricht auch den Ergebnissen, die Rijsman (1974) gefunden hat. Allerdings kann das Modell nicht das Ergebnis von Seta (1982) erklären, dass nur eine bessere Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führt.



**Abbildung 2.2** Das Modell von Rijsman (1974, 1983)

### 2.4.3 Das Modell des Leistungsvergleichs

Bei Festinger (1954) fehlt eine konkrete Aussage über die Stärke des Motivs nach Überlegenheit und des Motivs nach Gleichheit bzw. über das Verhältnis der zwei Motivstärken zueinander. Rijsman (1974, 1983) nimmt zwar an, dass beide Motive gleich stark ausgeprägt sind, es ist jedoch nicht plausibel, dass dies für alle Situationen und Personen der Fall ist. Die erste Variable, die für ein Modell des Leistungsvergleichs wichtig ist, ist die Leistungsdiskrepanz  $d$  zwischen der eigenen aktuellen Leistung und einem Vergleichsobjekt. Die eigene Leistung kann die persönliche Leistung oder die Gruppenleistung sein. Vergleichsobjekte können Personen, Gruppen, externe Standards und auch frühere Leistungen sein. Der Leistungsvergleich mit Personen oder Gruppen entspricht einem sozialen Vergleich. Die Leistungsdiskrepanz  $d$  kann Werte von  $-1$  bis  $1$  annehmen, wobei diese Werte die Grenzen der Leistungskategorie darstellen. Ein Leistungsvergleich findet nur statt, wenn beide Leistungen nicht zu diskrepanz sind und somit noch der selben Leistungskategorie angehören. Befindet sich ein Vergleichsobjekt außerhalb der Grenzen dieser Leistungskategorien, so stellt es keinen relevanten Standard für einen Vergleich dar. Negative Werte bedeuten, dass die Leistung des Vergleichsobjekts besser als die eigene Leistung ist, während positive Werte bedeuten, dass die Leistung des Vergleichsobjekts schlechter ist als die eigene Leistung. Die Leistungsdiskrepanz  $d$  ist ein subjektives Maß, Personen sollten sich also hinsichtlich der Größe der Leistungskategorien unterscheiden. Objektiv gleiche Leistungs-

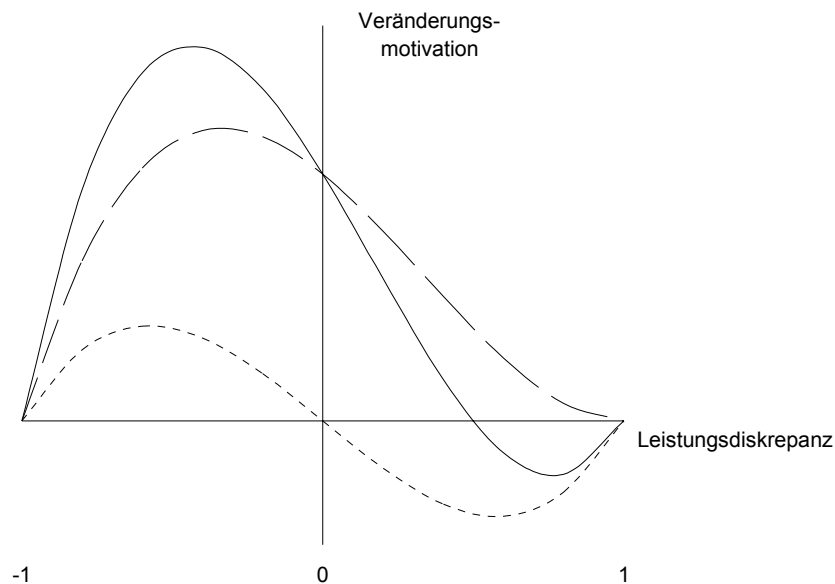
unterschiede sollten daher zu verschiedenen Leistungsdiskrepanzen  $d$  bei Personen führen. Ist sozialer Vergleich zwischen Personen ein automatischer Prozess (Gilbert et al., 1995), so sollte dies auch für Leistungsvergleiche allgemein zutreffen. Ein Vergleich findet also auch statt, wenn das Vergleichsobjekt außerhalb der Leistungskategorie liegt. Allerdings sollte diese Leistung des Vergleichsobjekts dann keinen unmittelbaren Einfluss auf die eigene Leistung haben, da sie nicht zu einer Motivationsveränderung führt; sie kann jedoch dennoch beispielsweise negativen Affekt auslösen (z.B. Seta et al. 1991).

Das Motiv nach Gleichheit  $r$  lässt sich als lineare Funktion formulieren:  $r = -ad$ . Das Motiv nach Gleichheit ist 0, wenn die Leistungsdiskrepanz  $d$  gleich 0 ist, also beide Leistungen identisch sind. Das Motiv nach Überlegenheit lässt sich ebenfalls als lineare Funktion darstellen:  $s = -bd + b$ . Das Motiv nach Überlegenheit nimmt den Wert 0 an, wenn die eigene Leistung maximal überlegen ist ( $d = 1$ ). Den Maximalwert nehmen das Motiv nach Gleichheit und das Motiv nach Überlegenheit an, wenn die eigene Leistung schlechter ist ( $d = -1$ ), den Minimalwert nehmen sie an, wenn die eigene Leistung besser ist ( $d = 1$ ). Die Parameter  $a$  im Motiv nach Gleichheit und  $b$  im Motiv nach Überlegenheit sind die Steigungen der linearen Funktionen und entsprechen der Stärke der beiden Motive. Die Parameter  $a$  und  $b$  können Werte größer oder gleich 0 annehmen. Die beiden Motive sind unabhängig und müssen daher nicht beide gleich stark beziehungsweise vorhanden sein. Die Intensität des Leistungsvergleichs nimmt mit zunehmender Leistungsdiskrepanz ab. Nach der Theorie des sozialen Einflusses (Latané, 1981; Nowak, Szamrej & Latané, 1990) nimmt der soziale Einfluss im Quadrat zur Distanz zwischen zwei Personen ab. Auf den Leistungsvergleich übertragen, sollte daher die Intensität des Vergleichs  $i$  ebenfalls im Quadrat zur Leistungsdiskrepanz  $d$  abnehmen:  $i = 1 - d^2$ . Wird die Summe aus dem Motiv nach Überlegenheit  $s$  und dem Motiv nach Gleichheit  $r$  mit der Intensität des sozialen Vergleichs gewichtet, so ergibt sich eine kubische Funktion für die resultierende Veränderungsmotivation:  $p = (1 - d^2)(r + s) = (1 - d^2)(-ad + (-bd + b)) = (1 - d^2)(b - (a + b)d)$ .

Abbildung 2.3 zeigt drei Funktionen: Sind das Motiv nach Gleichheit und das Motiv nach Überlegenheit gleich stark ( $a = 1$  &  $b = 1$ ), so ergibt sich die durchgezogene Funktion, die der Funktion ähnelt, die Rijsman (1974, 1983) angibt. Ist nur das Motiv nach Gleichheit vorhanden ( $a = 1$  &  $b = 0$ ), so ergibt sich die gepunktete Funktion, während sich die gestrichelte Funktion ergibt, wenn lediglich das Motiv nach Überlegenheit angeregt ist ( $a = 0$  &  $b = 1$ ).

Egal wie stark die beiden Motive angeregt sind, sollte ein etwas besseres Vergleichsobjekt immer zu einer Leistungsverbesserung führen. Ein gleich gutes Vergleichs-

objekt führt jedoch nur dann zu einer Verbesserung, wenn das Motiv nach Überlegenheit vorhanden ist. Nach dem Modell des Leistungsvergleichs lassen sich also die Unterschiede zwischen den Ergebnissen Setas (1982) und Rijsmans (1974) dadurch erklären, dass bei Seta (1982) das Motiv nach Überlegenheit nicht angeregt war, während dies bei Rijzman (1974) der Fall gewesen ist.



**Abbildung 2.3** Das Modell des Leistungsvergleichs

Betrachtet man die Untersuchungen näher, so lässt sich über mögliche Ursachen für die unterschiedlichen Stärken des Motivs nach Gleichheit und des Motivs nach Überlegenheit spekulieren. Die Aufgabe bei Seta (1982) war eine einfache motorische Aufgabe, so dass fraglich ist, inwieweit die Leistung überhaupt als fähigkeitsabhängig erlebt wurde. Das Motiv nach Überlegenheit sollte nur vorhanden sein, wenn Fähigkeiten evaluiert werden sollen. Bei den von Rijzman (1974) verwendeten Aufgaben (z.B. Reaktionszeit- und Lernaufgaben) ist es wahrscheinlicher, dass die Leistung als von der Fähigkeit abhängig erlebt wurde. Ob eine Aufgabe als fähigkeits- oder anstrengungsabhängig erlebt wird, kann sich ebenfalls auf die Breite der Leistungskategorien auswirken. Bei anstrengungsabhängigen Aufgaben sollte die Leistung als veränderbarer wahrgenommen werden und entsprechend sollten die Leistungskategorien breiter sein.

Ebenso unterscheiden sich die Untersuchungen hinsichtlich der Leistungsrückmeldung. Bei Seta (1982) erfolgte eine kontinuierliche Rückmeldung über die Leistung der Vergleichsperson, während bei Rijzman (1974) nur eine einmalige Leistungsrückmeldung erfolgte. Es ist denkbar, dass eine wiederholte Rückmeldung über die Leistung der Vergleichsperson und da-

mit einer Bestätigung der Leistungsdiskrepanz bzw. –gleichheit zu einer Abschwächung des Motivs nach Überlegenheit führt. Dies gilt vor allem, wenn die Information über die Leistung der Vergleichsperson manipuliert ist, so dass keine Veränderung der relativen Leistung möglich ist. Die wiederholte Rückmeldung kann sich ebenso auf die Breite der Leistungskategorien auswirken. Wird die Leistungsdiskrepanz als stabil erlebt, und die eigene Leistung als wenig veränderbar wahrgenommen, so führt das dazu, dass die Leistungskategorien enger werden, und dass keine Leistungsveränderung durch den Leistungsvergleich auftritt. Eine Bestätigung der Leistungsdiskrepanz durch wiederholte Rückmeldung kann aber auch dazu führen, dass die Leistungskategorien breiter werden. Dies sollte vor allem der Fall sein, wenn die Leistung als veränderbar wahrgenommen wird.

Ein weiterer Unterschied besteht im Geschlecht der Untersuchungsteilnehmer. Während Seta (1982) nur weibliche Untersuchungsteilnehmer verwendete, nahmen bei Rijnsman (1974) fast nur Männer teil. Allerdings nahmen an einer Untersuchung nur Frauen teil, und es zeigten sich die selben Effekte wie in den Experimenten mit männlichen Untersuchungsteilnehmern.

### 2.4.3.1 Ebenen des Leistungsvergleichs

Wie bereits angedeutet, kann ein Leistungsvergleich nicht nur zwischen Personen, sondern auch zwischen Gruppen und innerhalb der Person mit früheren Leistungen stattfinden. Albert (1977) übertrug Festingers (1954) Theorie des sozialen Vergleichs auf den intrapersonalen Vergleich, den er temporalen Vergleich nennt. Albert (1977) kommt zu dem Schluss, dass sich sozialer und intrapersonaler Vergleich mit den selben Prinzipien beschreiben lassen. Beim intrapersonalen Vergleich sollte vor allem das Motiv nach Überlegenheit wirksam sein, da Personen versuchen sollten, ihr Leistungsniveau zu halten oder zu verbessern.

Leistungsvergleiche zwischen Gruppen sollten nach der Theorie der sozialen Identität (Tajfel & Turner, 1979) mit dem Ziel geschehen, eine positive soziale Identität zu erreichen. Eine Möglichkeit, eine positive soziale Identität zu erreichen, besteht darin, eine überlegene Position auf einer bewerteten Dimension einzunehmen und die Diskrepanz zu Fremdgruppen zu maximieren (siehe auch Turner, 1975). Für den sozialen Vergleich sollten vergleichbare Gruppen bevorzugt werden, wobei sich Vergleichbarkeit nicht nur auf Ähnlichkeit sondern auch auf Faktoren wie räumliche Nähe und Salienz der Fremdgruppe bezieht. Es entsteht also ein sozialer Wettbewerb zwischen den Gruppen. Auf das Modell des Leistungsvergleichs übertragen, bedeutet dies, dass vor allem das Motiv nach Überlegenheit im Falle von Vergleichen zwischen Gruppen vorhanden sein sollte. Während für den Leistungsvergleich

zwischen Gruppen gilt, dass die Leistungsdiskrepanz zwischen den Gruppen maximiert werden soll, lässt sich aus der Selbstkategorisierungstheorie Turners (1985, 1987) ableiten, dass die Leistungsdiskrepanz innerhalb der Gruppe minimiert werden soll. Dies bedeutet, dass beim Vergleich innerhalb der Gruppe vor allem das Motiv nach Gleichheit angeregt sein sollte. Insgesamt macht die Theorie der sozialen Identität wenig explizite Aussagen über Motivationssteigerungen durch Leistungsvergleich, und entsprechend gibt es auch wenig Forschung zu diesem Gebiet (siehe auch Fielding & Hogg, 2000). Erev, Bornstein und Galili (1993) zeigten, dass der Leistungsvergleich zwischen Gruppen in der Lage ist, die sonst in Gruppen auftretenden Produktivitätsverluste durch Trittbrettfahren zu vermeiden und sogar, verglichen mit der individuellen Leistung, zu einer Leistungssteigerung zu führen. Worchel, Rothgerber, Day, Hart und Butemeyer (1998) fanden in drei Experimenten, dass eine Betonung der sozialen Identität verglichen mit Bedingungen ohne Betonung der sozialen Identität zu einer Leistungssteigerung führt. Die Leistungssteigerung wird dadurch verursacht, dass kein soziales Faulenzen auftritt, wenn die soziale Identität betont wird. Die Betonung der sozialen Identität wurde durch die Erwartung einer späteren Zusammenarbeit in der Gruppe, die Belohnungsstruktur der Aufgabe oder die Präsenz einer Fremdgruppe erreicht. Laut Worchel et al. (1998) ist es allerdings unklar, inwieweit die Leistungssteigerung in den Bedingungen ohne explizite Fremdgruppe dadurch verursacht wird, dass die Gruppenmitglieder ihre Position in der Gruppe verbessern wollen. Die individuellen Leistungen waren in den Experimenten jedoch nicht identifizierbar, was die Beurteilung der tatsächlichen Position innerhalb der Gruppe unmöglich macht. James und Greenberg (1989) fanden, dass eine Erhöhung der Salienz der Gruppenzugehörigkeit zu einer Steigerung der individuellen Leistung führte. Die Salienz der Gruppenzugehörigkeit wurde beispielsweise dadurch erhöht, dass ein Vergleich mit einer Fremdgruppe impliziert wurde. Auch bei James und Greenberg (1989) war kein Leistungsvergleich innerhalb der Gruppe möglich. Rijsman (1983) berichtet über Untersuchungen, in denen Personen vor der Untersuchung angeblich zwei Kategorien zugeordnet wurden. Die Personen erhielten keine Rückmeldung über individuelle Leistungen, sondern über die Leistung der Kategorie, der sie angehörten und über die Leistung einer anderen Kategorie. Es zeigte sich, dass die Zugehörigkeit zu einer schlechteren oder besseren Kategorie zu einer Leistungssteigerung führte, während keine Veränderung der Leistung auftrat, wenn beide Kategorien gleich gut waren. Rijsman (1983) erklärt diese Ergebnisse damit, dass sich Personen in der schlechteren Kategorie vermehrt anstrengen, da sie ihre Zugehörigkeit zu der schlechten Kategorie widerlegen wollen, während sich Personen in der besseren Kategorie stärker anstrengen, um die Zugehörigkeit zu ihrer Kategorie zu bestätigen.

Sind beide Kategorien gleich gut, so wollen die Personen die Zugehörigkeit zu der Kategorie weder bestätigen noch widerlegen, und es zeigen sich daher keine Leistungsveränderungen. Rijsman (1983) argumentiert hier mit individuellen Motiven und nicht mit Motiven auf Gruppenebene. Es ist fraglich, ob durch die Zuordnung zu Kategorien Motive auf Gruppenebene angeregt wurden, und ob die Personen die Leistung ihrer Kategorie als durch die eigene Leistung veränderbar erlebten. Letzteres ist allerdings die notwendige Bedingung dafür, dass sozialer Wettbewerb zwischen Gruppen zu einer Leistungssteigerung führt.

Leistungsvergleiche von Fähigkeiten sollten demnach zu einer Leistungssteigerung führen, wenn sie zwischen Gruppen, zwischen Personen und innerhalb von Personen stattfinden, da in diesen Fällen das Motiv nach Überlegenheit angeregt ist. Leistungsvergleiche innerhalb einer Gruppe sollten bei Anwesenheit einer Fremdgruppe nicht dazu führen, dass innerhalb der Gruppe die Leistungsdiskrepanz maximiert wird, das Motiv nach Überlegenheit innerhalb der Gruppe ist also nicht angeregt. Bei Anwesenheit einer unterlegenen Fremdgruppe sollte sich folglich keine Leistungssteigerung zeigen, während eine bessere oder gleich gute Fremdgruppe zu einer Leistungssteigerung führen sollte, die jedoch lediglich durch den Intergruppenvergleich verursacht wird.

## 2.5 Computergestützte Gruppenarbeit und sozialer Vergleich

Durch die verringerte Bandbreite der Informationsübertragung bei der computergestützten Gruppenarbeit (Daft & Lengel, 1984, 1986) ist es möglich, die Dimension, auf der ein sozialer Vergleich stattfinden soll, salient zu machen. Grundsätzlich ist ein sozialer Vergleich nicht nur auf einer Dimension möglich, daher kann es sinnvoll sein, die Dimension, auf welcher der soziale Vergleich stattfinden soll, zu betonen. Laut Goethels und Darley (1977) ist es für den sozialen Vergleich nicht nur wichtig, dass sich zwei Personen hinsichtlich der Dimension des sozialen Vergleichs ähnlich sind, sondern dass sie auch auf Dimensionen, die mit der Vergleichsdimension zusammenhängen, nicht zu unterschiedlich sind. Computergestützte Kommunikation bietet die Möglichkeit, diese anderen Dimensionen auszublenden. Dies kann dazu führen, dass sozialer Vergleich mit Personen durchgeführt wird, mit denen sonst kein Vergleich stattgefunden hätte, da sie auf den anderen Dimensionen zu unähnlich sind. Ebenso ist es denkbar, dass sozialer Vergleich nur mit Personen durchgeführt wird, die auch auf den anderen Dimensionen ähnlich sind. In diesem Fall sollte computergestützte Kommunikation dazu führen, dass kein sozialer Vergleich durchgeführt wird. Bislang fehlen allerdings empirische Untersuchungen, in denen sozialer Vergleich bei der computergestützten Kommunikation untersucht wurde.

Weiterhin bietet die computergestützte Gruppenarbeit die Möglichkeit, negative Effekte zu vermindern, die durch die Anwesenheit einer anderen Person und die damit verbundene Ablenkung bei der Aufgabenbearbeitung resultieren können (vgl. Baron, 1986). In face-to-face Gruppen können leistungssteigernde Effekte in Zusammenhang mit sozialem Vergleich infolge der Ablenkung durch eine Vergleichsperson überdeckt werden (Sanders et al., 1978). Die Ablenkung wird hauptsächlich durch die räumliche Präsenz und die kontinuierliche Leistungsrückmeldung verursacht. Bei der computergestützten Gruppenarbeit bietet sich die Möglichkeit der räumliche Trennung und der zeitverzögerten Leistungsrückmeldung bedeutsam.

Bisher fehlen jedoch weitergehende theoretische Annahmen und empirische Überprüfungen hinsichtlich der Wirkung, die sozialer Vergleich bei der computergestützten Gruppenarbeit hat, und hinsichtlich des Einflusses, den computergestützte Gruppenarbeit auf den sozialen Vergleich hat.



## 2.6 Brainstorming und sozialer Vergleich

Brainstorming stellt eine Aufgabe dar, bei der die Leistung zu einem großen fähigkeitsabhängig ist und auch als solche wahrgenommen werden sollte. Entsprechend sollte das Motiv nach Überlegenheit angeregt sein und sozialer Vergleich zu einer Leistungssteigerung führen. Allerdings treten in face-to-face Gruppen starke Prozessverluste vor allem durch Produktionsblockierung auf, die nur teilweise durch sozialen Vergleich kompensiert werden können. Außerdem ist sozialer Vergleich beim Brainstorming hinsichtlich mehrerer Dimensionen möglich. So kann der soziale Vergleich in Hinblick auf die Anzahl der Ideen, die Inhalte der Ideen und die Qualität der Ideen erfolgen, wobei nur ein Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen zu einer unmittelbaren Steigerung der Ideenanzahl führen sollte. Es ist jedoch fraglich, ob die Gruppenmitglieder sich tatsächlich hinsichtlich der Anzahl der Ideen vergleichen beziehungsweise die genaue Anzahl der genannten Ideen überwachen. Untersuchungen zur Illusion der Gruppenproduktivität (Paulus, Dzindolet, Poletes & Camacho, 1993; Stroebe, Diehl & Abakoumkin, 1992) zeigen, dass Gruppen einerseits die Produktivität der Gruppe überschätzen und andererseits ihren eigenen Anteil am Gruppenprodukt überbewerten. Dies spricht dafür, dass selbst wenn die Gruppenmitglieder sich hinsichtlich der Anzahl der Ideen vergleichen, sie dies nicht auf Grund der tatsächlichen Anzahl der Ideen tun, sondern anhand von verzerrten und zu positiven Annahmen über ihre eigene Leistung.

Paulus und Kollegen (Brown & Paulus, 1996; Paulus und Dzindolet, 1993) nehmen jedoch an, dass sozialer Vergleich sehr wohl beim Gruppenbrainstorming wirksam ist. Allerdings führt sozialer Vergleich nicht zu einer Leistungsverbesserung, sondern zu einer Leistungsanpassung, die als *production matching* bezeichnet wird. Nach dem sozialen Einflussmodell der Produktivitätsverluste beim Gruppenbrainstorming (Paulus & Dzindolet, 1993) verursachen Produktionsblockierung, Bewertungserwartung und Trittbrettfahren besonders am Anfang der Brainstormingsitzung eine Reduzierung der Leistung. Sozialer Vergleich führt dabei zu einer Anpassung an die Leistung des schlechtesten Gruppenmitglieds, was wiederum eine fortgesetzt niedrige Leistung zur Folge hat. Brown und Paulus (1996) formulieren ein dynamisches Modell der sozialen Faktoren beim Gruppenbrainstorming. Diese sozialen Faktoren sind Produktionsblockierung und Leistungsanpassung. Die Leistungsanpassung ist hierbei als eine lineare Funktion definiert, welche die Leistungsunterschiede zwischen den Personen minimiert. Außerdem gibt es noch einen Parameter, der die Tendenz zur Leistungsanpassung abbildet. Die Leistungsanpassung entspricht demnach dem Motiv nach Gleichheit, allerdings fehlt die Annahme, dass die Intensität des Vergleichs mit zunehmendem Abstand

zwischen den Leistungen abnimmt. Die Leistung kann nur sinken, wenn man annimmt, dass die Tendenz zur Leistungsanpassung bei den besseren Personen stärker ist als bei den schlechteren Personen, die Leistungsanpassung also nach unten gerichtet ist. Bei Brown und Paulus (1996) sind Produktionsblockierung und Leistungsanpassung additive und somit unabhängige Faktoren. Bei Paulus und Dzindolet (1993) hingegen beeinflusst die Produktionsblockierung die Leistungsanpassung dadurch, dass Produktionsblockierung zu einer Anpassung an die Leistung des schlechtesten Gruppenmitgliedes führt. Allerdings geben Brown und Paulus (1996) keine Erklärung für diesen Unterschied zwischen den beiden Modellen.

Paulus und Dzindolet (1993) haben mehrere Experimente durchgeführt, aus denen sie ihr soziales Einflussmodell der Produktivitätsverluste beim Gruppenbrainstorming ableiten. In einem ersten Experiment wurden Dyaden verglichen. Neben einer Nominalbedingung gab es vier weitere Bedingungen, in denen ein Ideenaustausch stattfand. In einer dieser Bedingungen verfügten die Dyaden über ein gemeinsames Mikrofon, in einer anderen Bedingung verfügte jede Person über ein eigenes Mikrofon. Außerdem gab es eine Bedingung, in der sich die Untersuchungsteilnehmer bei der Ideenproduktion abwechseln mussten, und eine Bedingung, in der zwar nicht kommuniziert werden sollte, die andere Person aber im selben Raum anwesend war, und die Untersuchungsteilnehmer die Ideen der anderen Person somit hören konnten. Hinsichtlich der Anzahl der Ideen ergab sich kein Unterschied zwischen den Bedingungen. Paulus und Dzindolet (1993) berechneten die Intraklassenkorrelationen als Maß der Homogenität der Leistung innerhalb der Dyaden. Signifikante Intraklassenkorrelationen ergaben sich nur in den interagierenden Bedingungen und nicht in der Nominalbedingung. Dies werten Paulus und Dzindolet (1993) als Beleg für eine Leistungsanpassung. Allerdings erlaubt die Homogenisierung der Leistung keinen Rückschluss darauf, dass tatsächlich ein sozialer Vergleich innerhalb der Dyaden stattfindet. Die Homogenisierung der Leistung kann auch dadurch verursacht werden, dass durch die Interaktion die Leistungen abhängig werden, die Leistung der einen Person innerhalb der Dyade also durch die Leistung der anderen Person mitbestimmt wird. Am offensichtlichsten ist dies, wenn sich die Personen bei der Ideenproduktion abwechseln müssen, eine Idee also nur genannt werden kann, wenn die andere Person eine Idee genannt hat oder ausdrücklich auf ihr Rederecht verzichtet. Selbst wenn man annimmt, dass so etwas wie Leistungsanpassung durch sozialen Vergleich stattfindet, so sagt die Homogenisierung nichts über deren Richtung und Niveau aus, also ob die Leistung tatsächlich an die Leistung des schlechtesten Gruppenmitglieds angepasst wird, und ob die Leistungsanpassung zu einer Leistungsverschlechterung führt.

Als weiteren Hinweis auf eine Leistungsanpassung wird das Ergebnis einer Untersuchung von Paulus et al. (1993) zur Illusion der Gruppenproduktivität angeführt. Auch in dieser Untersuchung kam es durch den Austausch von Ideen zu einer Homogenisierung der Leistungen in Dyaden. In dieser Untersuchung wurde das Brainstorming in zwei Sitzungen durchgeführt, und ein Teil der Untersuchungsteilnehmer erhielt die Information über die Leistungen im ersten Teil der Sitzung. Es zeigte sich in diesem Fall, dass die übliche Leistungsabnahme zwischen erster und zweiter Sitzung bei der schlechteren Person innerhalb der Dyade weniger stark ausfiel als in den anderen Bedingungen. Es scheint also eine Leistungsanpassung der schlechteren an die bessere Person stattgefunden zu haben.

In einem dritten Experiment überprüften Paulus und Dzindolet (1993) die Annahme, dass die Leistung der schlechtesten Person die Gesamtleistung der Gruppe am stärksten beeinflusst. Zu diesem Zweck untersuchten sie interagierende Gruppen und Nominalgruppen mit vier Personen. In dieser Untersuchung zeigte sich kein signifikanter Leistungsunterschied zwischen Nominal- und face-to-face Gruppen. Es zeigte sich jedoch wieder eine höhere Homogenität der Leistungen innerhalb der interagierenden Gruppen. Es ist zumindest erstaunlich, dass die Homogenisierung, deren Ursache die Anpassung an die Leistung des schlechtesten Gruppenmitglieds sein soll, in dieser Untersuchung zu keiner signifikanten Leistungsverschlechterung führte. Paulus und Dzindolet (1993) korrelierten auch die Leistungen innerhalb der ersten fünf Minuten mit der Leistung innerhalb der letzten fünf Minuten getrennt für die beiden besten und die beiden schlechtesten Gruppenmitglieder. Insgesamt dauerte das Brainstorming 25 Minuten. In der Nominalbedingung fand sich keine Korrelation, während sich in der face-to-face Bedingung positive Korrelationen für die schlechtesten und die besten Gruppenmitglieder zeigten. Es zeigte sich allerdings kein Unterschied bezüglich der Höhe der Korrelationen zwischen den beiden besten und schlechtesten Gruppenmitgliedern, der erwartet worden wäre, wenn die Anpassung der Leistungen an die Leistungen der schlechtesten Gruppenmitglieder erfolgt wäre. Außerdem korrelierten Paulus und Dzindolet (1993) die Leistung in den ersten fünf Minuten jedes Gruppenmitglieds mit der Gesamtleistung der Gruppe. Erwartet wurde, dass die Leistung der schlechtesten Person prädiktiver für die Gesamtleistung sein sollte und somit auch höher mit dieser korrelieren sollte. Es zeigten sich allerdings keine Unterschiede zwischen den Korrelationen.

In einem vierten Experiment untersuchten Paulus und Dzindolet (1993) die Annahme, dass die Leistung zu Beginn des Brainstormings normativ für die spätere Leistung wird. Sie führten daher drei Brainstormingsitzungen nacheinander durch. In einer Bedingung folgte ein Gruppenbrainstorming auf zwei Einzelbrainstormings, während in einer anderen Bedingung

drei Gruppenbrainstormings durchgeführt wurden. Es zeigte sich, dass während der ersten beiden Sitzungen in den Einzelbrainstormings mehr Ideen produziert wurden als in den Gruppenbrainstormings. Außerdem zeigte sich eine höhere Korrelation der Leistungen zwischen der ersten und der dritten Sitzung, wenn drei Gruppenbrainstormings durchgeführt wurden, als wenn ein Gruppenbrainstorming auf zwei Einzelbrainstormings folgte. Es ist jedoch nicht klar, ob diese Korrelation durch die Bildung einer Norm in interagierenden Gruppen verursacht wird oder durch die generelle Stabilität der Leistungen. Die niedrigere Korrelation in der Bedingung mit einem Gruppenbrainstorming nach zwei Einzelbrainstormings kann ebenfalls durch die Veränderung der Versuchssituation erklärt werden und nicht nur damit, dass sich in den Einzelbrainstormings keine Leistungsnorm entwickelt hat, wie dies bei Paulus und Dzindolet (1993) der Fall ist. Um die Bildung einer fortbestehenden Gruppennorm zu überprüfen, fehlt eine Bedingung in der auf zwei Gruppenbrainstormings ein Einzelbrainstorming folgt und eine Bedingung mit nur Einzelbrainstormings. Gibt es wirklich eine leistungsreduzierende Normbildung in interagierenden Gruppen, so sollte diese zu einer Leistungsverschlechterung führen, wenn die Gruppenmitglieder nach zwei Gruppenbrainstormings ein Einzelbrainstorming durchführen.

In einem fünften Experiment überprüften Paulus und Dzindolet (1993), ob ein hoher normativer Standard in interagierenden Gruppen zu einer stärkeren Leistungszunahme führt als in Nominalgruppen. Dies sollte der Fall sein, wenn der Unterschied zwischen interagierenden Gruppen und Nominalgruppen dadurch verursacht wird, dass sich interagierende Gruppen niedrigere Leistungsziele setzen. Die Ergebnisse zeigten jedoch, dass ein hoher normativer Standard unabhängig von der Gruppenart zu einer Leistungssteigerung führte. Larey und Paulus (1995) zeigten, dass sich Nominalgruppen höhere Leistungsziele setzten als interagierende Gruppen, in denen sich die Mitglieder individuelle Ziele setzten, und als interagierende Gruppen, die sich ein gemeinsames Ziel setzten. Verglichen mit Gruppen ohne Zielsetzung, hatten die Leistungsziele allerdings keinen Einfluss auf die Leistung.

Die Experimente von Paulus und Dzindolet (1993) liefern keine eindeutige Unterstützung für das soziale Einflussmodell der Produktivitätsverluste beim Gruppenbrainstorming. Es konnte zwar wiederholt eine Homogenisierung der Leistungen in interagierenden Gruppen gezeigt werden, die theoretische Erklärung, dass diese Homogenisierung durch eine Anpassung an die Leistung des schlechtesten Mitgliedes verursacht wird, ist jedoch zumindest fraglich. Für das dynamische Modell der sozialen Faktoren beim Gruppenbrainstorming (Brown und Paulus, 1996) fehlt bisher eine empirische Überprüfung, es existieren lediglich Simulationen.

## 2.7 Brainstorming, sozialer Vergleich und computergestützte Gruppenarbeit

Sollte tatsächlich ein sozialer Vergleich in face-to-face Gruppen beim Brainstorming stattfinden, so ist es fraglich auf welcher Dimension dieser erfolgt. Wie bereits ausgeführt, kann dies beim Brainstorming die Anzahl der Ideen, die Qualität der Ideen und der Inhalt der Ideen sein. Computergestützte Kommunikation bietet die Möglichkeit, durch die eingeschränkte Bandbreite der Informationsübertragung (Daft & Lengel, 1984, 1986), bestimmte Dimensionen salient zu machen oder auch auszublenden. Bei dem für computergestütztes Brainstorming häufig verwendeten Modul aus dem *GroupSystems* (Nunamaker, Aplegate & Konsynski, 1987) fehlt beispielsweise die Information über die Anzahl der Ideen, da nur zufällig ausgewählte Ideen und nicht alle Ideen präsentiert werden. Allerdings sollte es gerade beim Brainstorming sinnvoll sein, die Anzahl der Ideen zu betonen, da hier Qualität durch eine Erhöhung der Quantität erreicht werden soll.

Nach dem *Social Identity Model of Deindividuation* (SIDE) von Reicher, Spears und Postmes (1995) sollte durch computergestützte Kommunikation und die damit verbundene Anonymität bei Betonung der Gruppensituation eine stärkere Orientierung an den Gruppennormen stattfinden. Für den sozialen Vergleich zwischen Gruppen bedeutet dies, dass das Motiv nach Überlegenheit auf Gruppenebene sehr stark ausgeprägt sein sollte, und somit sozialer Wettbewerb zwischen den Gruppen stattfindet.

Zu der Rolle, die soziale Vergleichsprozesse beim computergestützten Brainstorming spielen, liegen bisher nur zwei empirische Studien vor. Paulus, Larey, Putman, Legget und Roland (1996) untersuchten soziale Einflussprozesse beim „Computerbrainstorming“. In dieser Untersuchung mussten die Untersuchungsteilnehmer ihre Ideen zwar in einen Computer eingeben, es erfolgte allerdings keine computergestützte Kommunikation. Manipuliert wurden in dieser Untersuchung die Verbalisierung der Ideen und die Möglichkeit zum sozialen Vergleich. In den Bedingungen mit Verbalisierung mussten die Untersuchungsteilnehmer ihre Ideen laut nennen, während sie diese in den Computer eingaben. In den Bedingungen mit sozialem Vergleich mussten die Untersuchungsteilnehmer alle fünf Minuten dem Versuchsleiter sagen, wie viele Ideen sie bereits eingegeben hatten, und sie mussten die Anzahl der Minuten eingeben, die sie bereits Ideen genannt hatten. In den Bedingungen ohne sozialen Vergleich mussten sie nur die Anzahl der Minuten eingeben. Während die Verbalisierung zu einer Verringerung der Ideenanzahl führte, wurde durch den sozialen Vergleich die Anzahl der Ideen tendenziell erhöht. Paulus et al. (1996) sehen in diesen Ergebnissen einen Beleg für die negative Wirkung der Produktionsblockierung und für die

positive Wirkung des sozialen Vergleichs. Abgesehen davon, dass diese Ergebnisse nicht aus dem Modell von Paulus und Dzindolet (1993) und nur schwer aus dem Modell Brown und Paulus (1996) vorhergesagt werden können, bestehen auch mehrere methodische Probleme, welche die Interpretation der Ergebnisse erschweren. So ist es nicht klar, ob die Verbalisierung tatsächlich zu einer Produktionsblockierung geführt hat, oder ob die Gruppenmitglieder zumindest teilweise parallel Ideen produziert haben. Die Gruppenmitglieder wurden nicht instruiert, keine Ideen einzugeben, während eine andere Person sprach. Die geringere Leistung kann auch dadurch verursacht worden sein, dass die Ideeneingabe in den Computer und gleichzeitiges Sprechen eine ungewohnte und schwierigere Aufgabe ist, als nur Ideen einzugeben. Ebenso kann sie durch den Inhalt der Ideen verursacht worden sein beziehungsweise durch die Ablenkung, die durch das Hören der Ideen der anderen Gruppenmitglieder entstanden ist (vgl. Baron, 1986). Ebenso wie unklar ist, ob tatsächlich Produktionsblockierung zu einer Leistungsverminderung geführt hat, ist es nicht eindeutig, dass sozialer Vergleich den tendenziellen Anstieg der Leistung verursacht hat. Es ist denkbar, dass sich die Untersuchungsteilnehmer durch den Versuchsleiter bewertet gefühlt haben, da er ihre Leistung erfragt hat, und die Teilnehmer sich deshalb mehr angestrengt haben, und nicht da sie selbst sich mit den anderen Gruppenmitgliedern verglichen haben. Außerdem ist es fraglich, ob eine Leistungsrückmeldung alle fünf Minuten und eine kontinuierliche Leistungsrückmeldung wie beispielsweise in face-to-face Gruppen zu den selben sozialen Vergleichsprozessen führt.

Roy, Gauvin und Limayem (1996) untersuchten die Frage, welchen Einfluss eine gemeinsame Ideenanzeige auf die Leistung bei der computergestützten Ideenproduktion hat. Roy et al. (1996) nehmen wie Paulus und Dzindolet (1993) und Brown und Paulus (1996) an, dass die in einem Ideendisplay vorhandene Information über die Anzahl der genannten Ideen zu einer Leistungsanpassung innerhalb der Gruppe führt. Untersucht wurden Gruppen mit fünf oder sechs Mitgliedern, die eine gemeinsame Ideenanzeige entweder während der ganzen Brainstormingsitzung oder nur am Ende der Sitzung zur Verfügung hatten. Verglichen wurden diese Bedingungen mit einer Nominalbedingung, in der keine Ideenanzeige zur Verfügung stand. Roy et al. (1996) nehmen an, dass das Ideendisplay während und am Ende der Brainstormingsitzung zu einer Leistungssteigerung führt, da es eine Bewertung der Leistung erlaubt und somit im Unterschied zu Nominalgruppen kein soziales Faulenzen auftreten sollte. Außerdem sollte die Ideenanzeige während der Brainstormingsitzung zu einer Homogenisierung der Leistungen durch die Anpassung der Leistungen innerhalb der Gruppen führen. Diese Leistungsanpassung soll dazu führen, dass gute Gruppenmitglieder ihre An-

strengung reduzieren, während schlechte Gruppenmitglieder sich stärker anstrengen. Die Ergebnisse zeigten, dass bei Gruppen mit fünf Mitgliedern die Nominalgruppen weniger Ideen produzierten als Gruppen mit einer Ideenanzeige am Ende der Sitzung. Für Gruppen mit sechs Mitgliedern zeigte sich das umgekehrte Bild, da hier die Nominalgruppen mehr Ideen produzierten als die Gruppen mit einer Ideenanzeige am Ende der Sitzung. Dieses Ergebnis widerspricht der Erklärung einer niedrigeren Leistung in Nominalgruppen durch soziales Faulenzen, da dieser Effekt in den größeren Nominalgruppen ausgeprägter sein sollte. Roy et al. (1996) können keine inhaltliche Erklärung für diesen Effekt liefern. Eventuell ist die Bildung der Gruppen zumindest teilweise verantwortlich für den Effekt, so wurde beispielsweise das Geschlecht bei der Gruppenbildung nicht kontrolliert. Bezüglich der Homogenisierung der Leistungen führte die Ideenanzeige während der Brainstormingsitzung tatsächlich zu einer geringeren Varianz innerhalb der Gruppen. Wie bei den Ergebnissen von Paulus und Dzindolet (1993) ist es allerdings auch hier fraglich, ob tatsächlich eine Leistungsanpassung durch sozialen Vergleich stattgefunden hat, oder ob die Leistungen bereits durch die Kommunikation voneinander abhängig und daher homogener geworden sind.

Wie beim face-to-face Brainstorming fehlt auch beim computergestützten Brainstorming bislang der eindeutige Nachweis, dass soziale Vergleichsprozesse eine Rolle spielen. Unklar ist folglich ebenso, in welche Richtung sozialer Vergleich beim computergestützten Brainstorming wirkt. Soziale Vergleichsprozesse könnten zu einer Leistungssteigerung führen, wie dies das Modell des Leistungsvergleichs vorhersagt, zu einer Verschlechterung der Leistung, wie dies von Paulus und Dzindolet (1993) postuliert wird oder lediglich zu einer Homogenisierung der Leistung ohne Veränderung des Leistungsniveaus auf Gruppenebene, wie dies aus dem Modell von Brown und Paulus (1996) abgeleitet werden kann.

### 3 Empirischer Teil

#### 3.1 Experiment 1

Wie im Modell des Leistungsvergleichs dargestellt, führt sozialer Vergleich nur dann zu einer Leistungssteigerung, wenn das Motiv nach Überlegenheit angeregt ist. Das Motiv nach Überlegenheit sollte nach Festinger (1954) vorhanden sein, wenn durch den sozialen Vergleich Fähigkeiten evaluiert werden. Da Brainstorming eine Aufgabe ist, bei der die Leistung als fähigkeitsabhängig wahrgenommen werden sollte, ist es daher plausibel anzunehmen, dass das Motiv nach Überlegenheit angeregt ist. In den Modellen von Paulus und Dzindolet (1993) und Brown und Paulus (1996) ist kein Motiv nach Überlegenheit vorgesehen, sondern lediglich eine dem Motiv nach Gleichheit entsprechende Leistungsanpassung. Im Modell von Paulus und Dzindolet (1993) führt diese Leistungsanpassung dazu, dass die bessere Person ihre Leistung an die schlechtere Person anpasst: Sozialer Vergleich dient in diesem Modell folglich als Erklärung für die in face-to-face Gruppen auftretenden Produktivitätsverluste. In dem Modell von Brown und Paulus (1996) kann die Leistungsanpassung in beide Richtungen erfolgen, die schlechtere Person kann ihre Leistung demnach auch an die Leistung der besseren Person anpassen. Zu Produktivitätsverlusten durch sozialen Vergleich kann es nach diesem Modell nur kommen, wenn die Tendenz zur Produktionsanpassung bei den besseren Personen ausgeprägter ist als bei den schlechteren Personen.

Da sich die drei Modelle hinsichtlich der Annahmen eines Motivs nach Überlegenheit unterscheiden, war es das Ziel des ersten Experiments, das Vorhandensein dieses Motivs nach Überlegenheit zu überprüfen. Wird dieses Motiv angenommen, so sollte es durch sozialen Vergleich möglich sein, die Produktivität beim Brainstorming in Gruppen zu steigern. Ist das Motiv nach Überlegenheit vorhanden, so sollte nach dem Modell des Leistungsvergleichs eine gleich gute Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führen. Ist lediglich das Motiv nach Gleichheit angeregt, so sollte eine gleich gute Vergleichsperson zu keiner Leistungssteigerung führen. Nach dem Modell von Brown und Paulus (1996) führt eine schlechtere Vergleichsperson zu einer Leistungsverschlechterung, während eine überlegene Vergleichsperson zu einer Leistungsverbesserung führen sollte. Nach dem Modell des Leistungsvergleichs kann auch eine bessere und eine schlechtere Vergleichsperson eine Leistungssteigerung verursachen, wenn sich die Leistung der Vergleichsperson nicht zu stark von der eigenen Leistung unterscheidet. Überprüft werden können diese Annahmen am besten da-



durch, dass die Untersuchungsteilnehmer eine manipulierte Rückmeldung über die Leistung einer anderen Person erhalten. Diese manipulierte Leistungsrückmeldung ist besser, gleich gut oder schlechter als die eigene Leistung. Verglichen werden diese Bedingungen mit einer Kontrollbedingung, die keine Information über die Leistung einer anderen Person erhält. Dieses Untersuchungsdesign entspricht grundsätzlich auch dem von Rijsman (1974) und Seta (1982) gewählten Vorgehen.

Sozialer Vergleich kann beim Brainstorming hinsichtlich mehrerer Dimensionen erfolgen. Da beim Brainstorming Qualität durch Quantität erreicht werden soll, ist es sinnvoll, wenn durch den sozialen Vergleich die Anzahl der Ideen ansteigt. Folglich sollte der soziale Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen stattfinden. Sozialer Vergleich hinsichtlich der Qualität der Ideen und die Inhalte der Ideen können potentiell auch die quantitative Leistung beeinflussen; es ist daher notwendig, diese Dimensionen von der Information über die Anzahl der Ideen zu trennen. Dies kann im einfachsten Falle dadurch geschehen, dass die Untersuchungsteilnehmer informiert werden, wann eine andere Person eine Idee abgeschickt hat, aber nichts über deren Inhalt erfahren.

Die Information über die Leistung einer anderen Person stellt allerdings auch eine mögliche Ablenkung dar: Die Leistung der anderen Person muss überwacht werden, um einen sozialen Vergleich zu ermöglichen und eine solche zusätzliche Aufgabe kann als Ablenkung wirken. Nach der Ablenkungskonflikt-Theorie (Baron, 1986) führt Ablenkung zu einer Aufmerksamkeitsfokussierung, die sich bei einfachen Aufgaben leistungsfördernd auswirkt, während sie bei komplexen Aufgaben die Leistung hemmt. Einfache Aufgaben zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine dominante Antwortreaktion besitzen, während dies bei komplexen Aufgaben nicht der Fall ist. Beim Brainstorming sollte sich die zusätzliche Aufgabe des sozialen Vergleichs negativ auf die der Ideenproduktion zu Grunde liegenden kognitiven Prozesse auswirken. Besonders in den Bedingungen mit besserer und gleich guter Vergleichsperson sollte sich eine Störung der Ordnung der Ideenproduktion zeigen, da in diesen Bedingungen besonders viel Information über die Leistung der Vergleichsperson verarbeitet werden muss. Eine Störung der kognitiven Prozesse, die der Ideenproduktion zu Grunde liegen, sollte sich negativ auf die Anzahl der produzierten Ideen auswirken.

Im Unterschied zu den Untersuchungen von Seta (1982) und Rijsman (1974) ist die Leistung einer Vergleichsperson beim Brainstorming schwieriger zu beurteilen, da die Ideen nicht mit einer konstanten Frequenz produziert werden. Die Intervalle zwischen zwei Ideen ändern sich also ständig. Dies führt dazu, dass vor allem zu Beginn der Brainstormingsitzung die Leistung der anderen Versuchsperson nur schwer eingeschätzt werden kann, und es erst

einer Reihe produzierter Ideen bedarf, bis die Leistung der Vergleichsperson beurteilt werden kann. Entsprechend sollte es zu Beginn der Brainstormingsitzung schwierig sein, Leistungsunterschiede zu entdecken.

Aus dem Prozessmodell der Ideenproduktion lässt sich ableiten, dass eine Erhöhung der Motivation dazu führt, dass mehr Suchbereiche erschlossen und diese besser ausgeschöpft werden. Das vermehrte Erschließen von Suchbereichen sollte sich dadurch zeigen, dass die Ideen aus mehr Kategorien stammen, und somit die Flexibilität der Ideen ansteigt, während sich die bessere Ausschöpfung durch mehr Ideen pro Kategorie zeigen sollte. Die Anzahl der Ideen kann auch dadurch gesteigert werden, dass die Bewertung der Ideen weniger kritisch ausfällt und entsprechend auch weniger gute Ideen genannt werden, die sonst nicht genannt worden wären. Nach dem Prozessmodell der Ideenproduktion sollte sich die Motivation jedoch in erster Linie auf die Ausschöpfung der Kategorien und die Flexibilität auswirken. Eine mögliche Veränderung der Bewertung der Ideen sollte, im Unterschied zu der besseren Ausschöpfung und Erschließung neuer Kategorien, zum größten Teil das Ergebnis kontrollierter Prozesse sein. Die Anzahl der guten Ideen sollte im Verlauf der Ideenproduktion ansteigen, da zu Beginn der Brainstormingsitzung erst die Ideen mit einer hohen Auftretenswahrscheinlichkeit genannt werden müssen, bevor die weniger populären Ideen genannt werden können. Aus diesem Grund sollte die Anzahl der guten Ideen auch steigen, wenn die Anzahl der Ideen zunimmt. Insgesamt sollte daher durch den sozialen Vergleich die Anzahl der guten Ideen ansteigen.

Ist das Motiv nach Überlegenheit beim Brainstorming angeregt, so sollten sich Personen, die über die Leistung einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson informiert werden, stärker anstrengen als Personen, die über die Leistung einer schlechteren Vergleichsperson informiert werden. Die Leistung der besseren oder schlechteren Vergleichsperson wurde so gewählt, dass sie nicht zu unterschiedlich waren, da ein sozialer Vergleich nur stattfinden sollte, wenn die Leistungen ein gewisses Maß an Ähnlichkeit aufweisen. Auch eine schlechtere Vergleichsperson sollte dazu führen, dass mehr Ideen produziert werden als in einer Kontrollbedingung ohne Möglichkeit zum sozialen Vergleich. Da Leistungsunterschiede zu der Vergleichsperson am Anfang der Brainstormingsitzung nicht richtig eingeschätzt werden können, sollte sich vor allem in der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson ein starker Abfall der Ideenanzahl im Verlauf des Brainstormings zeigen. Mit der Anzahl der Ideen sollte in gleichem Maße die Flexibilität, die Ausschöpfung der Kategorien und die Anzahl der guten Ideen steigen. Durch die zusätzliche Aufgabe, die Information über die Leistung der Vergleichsperson zu verarbeiten, sollte in den Bedingungen

mit besserer oder gleich guter Vergleichsperson die Ordnung der Ideenproduktion gestört werden. In der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson sollte sich keine Störung der Ordnung der Ideenproduktion zeigen, da hier weniger Information verarbeitet werden muss.

### 3.1.1 Methode

#### 3.1.1.1 Untersuchungsteilnehmer und Design

73 Studierende der Psychologie (61 Frauen und 12 Männer) der Universität Tübingen nahmen an der Untersuchung teil. Die Untersuchungsteilnehmer erhielten eine Versuchspersonenstunde und wurden mit 5 DM bezahlt. Die Anwerbung erfolgte durch einen Aushang im psychologischen Institut und durch Ankündigung der Untersuchung in einer Vorlesung. Ein männlicher Untersuchungsteilnehmer musste ausgeschlossen werden, da er sich nicht an die Instruktion hielt. Das Geschlecht wurde über die Bedingungen ausbalanciert. Die Untersuchungsteilnehmer wurden zufällig einer Bedingung zugewiesen, insgesamt gab es vier Bedingungen mit jeweils 18 Personen. In den experimentellen Bedingungen wurden die Untersuchungsteilnehmer während des Brainstormings informiert, wenn angeblich eine andere Person eine Idee eingegeben hatte. Diese Information war so manipuliert, dass die andere Person je nach Bedingung besser, gleich gut oder schlechter als die Untersuchungsteilnehmer war. In einer Kontrollbedingung fehlte diese Information über die Leistung einer anderen Person.

#### 3.1.1.2 Ablauf und Aufgabe

Die Untersuchung wurde gleichzeitig mit drei oder vier Personen des selben Geschlechts durchgeführt. Die Untersuchungsteilnehmer wurden unmittelbar nach ihrer Ankunft in getrennte Räume gesetzt, in denen sich ein Computer befand. Die Instruktionen waren digital aufgenommen und wurden den Teilnehmern auf dem Computer vorgespielt. Die Untersuchung wurde als Studie zum kreativen Denken eingeführt und den Teilnehmern wurde mitgeteilt, dass die individuelle Leistung bewertet würde. Motivationsverluste sollten durch diese Instruktion minimiert werden. Danach wurden die vier Brainstormingregeln eingeführt. Den Teilnehmern wurde gesagt, dass untersucht werden sollte, welchen Effekt die Information hat, wann eine andere Person eine Idee eingegeben hat, ohne den Inhalt der Idee zu kennen. In den drei experimentellen Bedingungen mit einer Vergleichsperson wurde den Teilnehmern gesagt, dass sie informiert würden, wenn eine der anderen Personen eine Idee abschickte. Ihnen wurde außerdem gesagt, dass sie diese Information nur von einer und

immer der selben Person erhalten würden. Den Teilnehmern in den experimentellen Bedingungen und in der Kontrollbedingung wurde mitgeteilt, dass eine andere Person die Information erhalten würde, wann sie selbst eine Idee abschickten. Nach der Instruktion konnten die Untersuchungsteilnehmer die Funktionsweise des Programms ausprobieren.

Die Ideen wurden in einen Computer eingegeben. Im Anhang befindet sich eine Abbildung der Bildschirmoberfläche. Während der Eingabe wurde die Idee in einem Textfeld auf dem Bildschirm angezeigt. Unter diesem Textfeld befanden sich zwei Knöpfe: Die Knöpfe waren mit „Abschicken“ und „Löschen“ bezeichnet. Durch Drücken des mit „Abschicken“ bezeichneten Knopfs oder Drücken der Eingabetaste wurden die Ideen gespeichert. Das Textfeld wurde dabei gelöscht. Der mit „Löschen“ bezeichnete Knopf diente dazu, Ideen zu löschen ohne sie zu speichern. Eine einzelne Idee konnte nicht länger als 300 Zeichen sein. Die Information, dass die andere Person eine Idee eingegeben hatte, wurde durch einen kurzen Ton und eine entsprechende Nachricht, die für 5 Sekunden auf dem Bildschirm erschien, gegeben.

Die Computer in den einzelnen Versuchsräumen waren über ein lokales Netzwerk (LAN) mit einem Server verbunden. Auf dem Server lief ein Programm, das der Versuchssteuerung, also der Auswahl der Bedingungen und dem gleichzeitigen Start der Brainstormingsitzungen, diente. Die Programme wurden speziell für diese Untersuchung entwickelt.

Die Untersuchungsteilnehmer mussten ein Brainstorming zu dem Thema „Wie kann der Übergang von der Schule zur Universität erleichtert werden?“ durchführen. Für das Brainstorming standen den Teilnehmern 20 Minuten zur Verfügung. Das Thema des Brainstormings wurde auf dem Bildschirm präsentiert und durch einen anwachsenden Balken wurde angezeigt, wie viel Zeit bereits vergangen war.

### 3.1.1.3 Unabhängige Variablen

Das Computerprogramm erfasste die Zeitintervalle zwischen jeweils zwei aufeinanderfolgenden Ideen, die ein Teilnehmer eingab. Aus den Zeitintervallen der letzten vier Ideen wurde das Intervall errechnet, mit dem die angebliche Vergleichsperson Ideen produzierte. In der Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson wurden 25% von dem Intervall abgezogen, in der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson wurden 100% addiert und in der Bedingung mit einer gleich guten Vergleichsperson wurde das Intervall nicht verändert. Eine Zufallsschwankung von -10% bis +10% wurde ebenfalls zu dem Intervall addiert. Das kürzest mögliche Intervall waren 8 Sekunden. Wenn die Zeit zwischen zwei

Ideen kürzer als 2 Sekunden war, wurde diese Zeit durch die Durchschnittszeit aus den letzten vier Ideen ersetzt.

### 3.1.1.4 Abhängige Variablen

Als Maße der kreativen Leistung wurden die Anzahl der nicht-redundanten Ideen, die Qualität der Ideen (die Anzahl der guten Ideen) und die Flexibilität der Ideen erfasst, die zu dem Thema des Brainstormings genannt wurden.

Die Anzahl der nicht-redundanten Ideen wurde von einer wissenschaftlichen Hilfskraft ermittelt, indem von der Gesamtzahl der Ideen Wiederholungen und irrelevante Äußerungen abgezogen wurden. Diese Aufgabe wurde von einer zweiten wissenschaftlichen Hilfskraft für ein Drittel der Teilnehmer (sechs Untersuchungsteilnehmer pro Bedingung) wiederholt. Nach der von Diehl und Stroebe (1987) entwickelten Formel ergab sich eine Beurteilerübereinstimmung von mehr als 99%.

Die Anzahl der guten Ideen wurde dadurch bestimmt, dass die Ideen von einer wissenschaftlichen Hilfskraft hinsichtlich ihrer Originalität, Durchführbarkeit und Effektivität auf einer fünfstufigen Skala bewertet wurden. Ideen, die auf zwei dieser Dimensionen mindestens einen Wert von vier und auf einer Dimension mindestens einen Wert von drei aufwiesen, wurden als gute Ideen gewertet. Eine zweite wissenschaftliche Hilfskraft beurteilte für ein Drittel der Teilnehmer (sechs Untersuchungsteilnehmer pro Bedingung) die Ideen ebenfalls auf den drei Dimensionen. Als Übereinstimmung wurde gewertet, wenn beide Beurteiler nicht mehr als einen Skalenpunkt auseinander lagen. Die Beurteiler stimmten für die Originalität in 98.5%, für die Durchführbarkeit in 98.2% und für die Effektivität in 96.1% der Fälle überein.

Die Flexibilität der Ideen wurde dadurch ermittelt, dass die Ideen von einer wissenschaftlichen Hilfskraft in ein zweidimensionales Kategoriensystem eingeordnet wurden. Eine Dimension bestand aus zehn Wegen, um den Übergang von der Schule zur Universität zu erleichtern (z.B. Einführungsveranstaltungen, praktische Erfahrungen), die andere Dimension bestand aus fünf spezifischen Subzielen (z.B. ein soziales Netz schaffen, Verbesserung der Qualifikation). Bei beiden Dimensionen gab es eine zusätzliche Kategorie für Ideen, bei denen der Weg oder das Ziel nicht spezifiziert wurden. Das vollständige Kategoriensystem befindet sich im Anhang. Die Flexibilität der Ideen entspricht der Anzahl der verwendeten Weg-Zielkategorien. Die Klassifizierung der Ideen wurde von einer zweiten wissenschaftlichen Hilfskraft für ein Drittel der Teilnehmer (sechs Untersuchungsteilnehmer pro Bedingung) wiederholt. Als Maß der Beurteilerübereinstimmung wurde Cohens Kappa

berechnet. Dieses Maß wurde für Weg- und Zielkategorien hoch signifikant ( $\kappa=0.92$ ,  $p<0.001$  und  $\kappa=0.91$ ,  $p<0.001$ ).

Als weiteres Maß wurde die Ausschöpfung der Kategorien dadurch berechnet, dass die Anzahl der nicht-redundanten Ideen durch die Anzahl der verwendeten Weg-Zielkategorien dividiert wurde. Außerdem wurde als Maß der Ordnung der Ideenproduktion eine revidierte Version des *Adjusted Ratio of Clustering* (ARC) von Roenker, Thompson und Brown, (1971) berechnet<sup>1</sup>. Ein Cluster besteht aus aufeinanderfolgenden Ideen, die aus der selben Weg- oder Zielkategorie stammen. Das ursprüngliche ARC und das revidierte ARC nehmen einen Wert von eins an, wenn die Ordnung der Ideenproduktion perfekt ist, sie nehmen einen Wert von null an, wenn lediglich eine zufällige Ordnung vorhanden ist. Das ursprüngliche ARC kann Werte kleiner als  $-1$  annehmen, wenn nur wenig Ideen produziert werden. Das revidierte ARC vermeidet dieses Problem. Das ARC wurde auf der Ebene der Weg- und der Zielkategorien berechnet.

Als Manipulations-Check wurden die Untersuchungsteilnehmer in den experimentellen Bedingungen gebeten, die Leistung der anderen Person auf einer siebenstufigen Skala zu bewerten ( $-3 = \text{viel schlechter als meine eigene Leistung}$ ,  $0 = \text{gleich gut wie meine Leistung}$ ,  $3 = \text{viel besser als meine Leistung}$ ).

Im postexperimentellen Fragebogen wurden die Untersuchungsteilnehmer in allen vier Bedingungen gefragt, wie sie sich in der Brainstormingsituation fühlten ( $1 = \text{sehr wohl}$ ,  $7 = \text{sehr schlecht}$ ), wie sie die Zeitdauer der Brainstormingsitzung einschätzten ( $1 = \text{sehr kurz}$ ,  $7 = \text{sehr lang}$ ), wie zufrieden sie mit ihrer Leistung waren ( $1 = \text{sehr unzufrieden}$ ,  $7 = \text{sehr zufrieden}$ ), ob sie alle Ideen genannt hatten, die ihnen eingefallen waren ( $1 = \text{nur wenige}$ ,  $7 = \text{fast alle}$ ), wie sehr sie sich bemüht hatten, möglichst viele Ideen zu finden ( $1 = \text{sehr wenig}$ ,  $7 = \text{sehr stark}$ ), ob sie durch die Benutzung des Computers in ihrer Leistung beeinflusst wurden ( $1 = \text{stark gehemmt}$ ,  $7 = \text{sehr aktiviert}$ ), ob sie sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten ( $1 = \text{sehr schlecht}$ ,  $7 = \text{sehr gut}$ ), wie interessant sie das Thema fanden ( $1 = \text{nicht interessant}$ ,  $7 = \text{sehr interessant}$ ) und wie sie ihr Wissen über das Thema einschätzten ( $1 = \text{sehr schlecht}$ ,  $7 = \text{sehr gut}$ ). In den Bedingungen mit einer Vergleichsperson wurden die Untersuchungsteilnehmer zusätzlich noch gefragt, ob sie durch die Information über die andere Person abgelenkt wurden ( $1 = \text{sehr wenig}$ ,  $7 = \text{sehr stark}$ ), ob die Information über die andere Person

---

<sup>1</sup> Im Nenner des revidierten ARC wird die Anzahl der Kategorien durch die Anzahl der Cluster ersetzt. In dieser Untersuchung ergab sich eine hohe Korrelation zwischen dem ursprünglichen ARC und dem revidierten ARC ( $r=0.94$ ,  $p<0.001$  für die Zielkategorien und  $r=0.92$ ,  $p<0.001$  für die Wegkategorien).

ihre Leistung beeinflusst hatte (1 = *sehr negativ*, 7 = *sehr positiv*) und wie häufig sie ihre Leistung mit der Leistung der anderen Person verglichen hatten (1 = *sehr selten*, 7 = *sehr häufig*).

### 3.1.2 Ergebnisse

#### 3.1.2.1 Manipulations-Check

Eine einfaktorielle Varianzanalyse erbrachte einen hochsignifikanten Unterschied zwischen den experimentellen Bedingungen hinsichtlich der Einschätzung der Leistung der Vergleichsperson,  $F(2, 51)=17.76$ ,  $p<0.001$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich die Bedingungen mit einer besseren ( $M=1.50$ ,  $SD=0.92$ ), einer gleich guten ( $M=0.78$ ,  $SD=0.81$ ) und einer schlechteren Vergleichsperson ( $M=-0.17$ ,  $SD=0.79$ ) signifikant voneinander unterschieden.

#### 3.1.2.2 Anzahl der nicht-redundanten Ideen

In der ersten Zeile von Tabelle 3.1 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der nicht-redundanten Ideen dargestellt. Eine einfaktorielle Varianzanalyse zeigte, dass sich die Mittelwerte zwischen den Bedingungen signifikant unterschieden,  $F(3, 68)=3.52$ ,  $p<0.05$ . Ein geplanter Kontrast, der die Bedingung mit einer überlegenen Vergleichsperson mit der Bedingung mit einer gleich guten Vergleichsperson verglich, wurde nicht signifikant ( $t(26.31)=0.99$ , *ns*)<sup>2</sup>. Ein geplanter Kontrast, der die Bedingungen mit besserer und gleich guter Vergleichsperson gegen die Bedingung mit schlechterer Vergleichsperson verglich, verfehlte ebenfalls die Signifikanz ( $t(39.44)=0.04$ , *ns*). Hochsignifikant wurde jedoch der geplante Kontrast, der die drei experimentellen Bedingungen mit der Kontrollbedingung verglich,  $t(49.78)=4.02$ ,  $p<0.001$ . In den experimentellen Bedingungen wurden mehr Ideen produziert als in der Kontrollbedingung.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Geplante Kontraste sind einseitig auf Signifikanz getestet.

<sup>3</sup> Die ungeraden Freiheitsgrade ergeben sich dadurch, dass korrigierte Freiheitsgrade bei den geplanten Kontrasten verwendet wurden, da die Annahme der Varianzhomogenität nicht erfüllt war,.

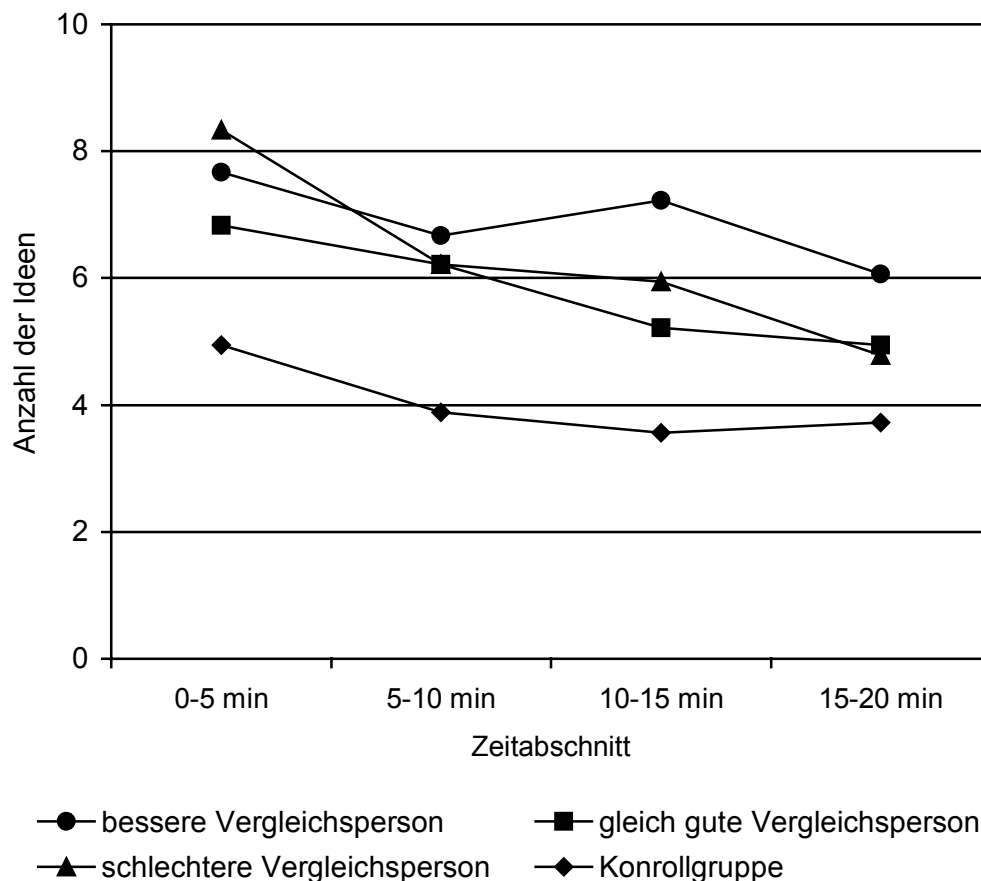
**Tabelle 3.1** Mittelwerte und Standardabweichungen der abhängigen Variablen

<i>Abhängige Variablen</i>	bessere		gleich gute		schlechtere		Kontrollbedingung	
	Vergleichsperson		Vergleichsperson		Vergleichsperson			
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Anzahl der nicht-redundanten Ideen	27.6	(16.5)	23.2	(9.0)	25.3	(10.3)	16.1	(6.7)
Anzahl der guten Ideen	6.4	(4.4)	5.2	(3.5)	4.6	(3.2)	4.0	(3.0)
Flexibilität	9.9	(3.0)	9.1	(1.5)	9.4	(2.7)	8.3	(2.5)
Ausschöpfung der Kategorien	2.6	(1.0)	2.5	(0.8)	2.8	(1.2)	1.9	(0.6)
ARC Zielkategorien	0.17	(0.17)	0.20	(0.25)	0.29	(0.18)	0.25	(0.26)
ARC Wegkategorien	0.18	(0.20)	0.16	(0.20)	0.21	(0.18)	0.23	(0.29)

*Hinweis:* Die Ausschöpfung der Kategorien und die Flexibilität beziehen sich auf die Weg-Zielkategorien



Abbildung 3.1 zeigt die Mittelwerte der Anzahl der nicht-redundanten Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung. Die Brainstorming Sitzung wurde in vier gleich lange Teile aufgeteilt und die Anzahl der nicht-redundanten Ideen wurde für jeden dieser vier Zeitabschnitte bestimmt. Eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf einem Faktor ergab signifikante Unterschiede zwischen den Zeitabschnitten,  $F(3, 204)=26.36$ ,  $p<0.001$ . Die Anzahl der Ideen nahm im Verlauf der Brainstormingsitzung ab. Eine signifikante Interaktion zwischen Zeitabschnitt und Bedingung zeigte, dass sich die Anzahl der nicht-redundanten Ideen in Abhängigkeit von der Bedingung unterschiedlich im Verlauf der Bedingung veränderte,  $F(9, 204)=2.40$ ,  $p<0.05$ . In der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson sinkt die Leistung besonders stark im Verlauf der Brainstormingsitzung ab, während die Leistung in der Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson nur wenig nachlässt.



**Abbildung 3.1** Anzahl der nicht-redundanten Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung

In der zweiten Hälfte der Brainstormingsitzung wurden in der Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson  $M=1.06$  ( $SD=3.49$ ) weniger Ideen produziert als in der ersten Hälfte. In der Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson betrug die Abnahme  $M=2.89$

( $SD=2.91$ ) Ideen, in der Bedingung mit schlechterer Vergleichsperson  $M=3.83$  ( $SD=3.01$ ) und in der Kontrollbedingung  $M=1.56$  ( $SD=2.26$ ) Ideen. Eine einfaktorielle Varianzanalyse zeigte, dass sich die Bedingungen signifikant unterschieden,  $F(3, 68)=3.31$ ,  $p<0.05$ . Ein geplanter Kontrast der die Bedingung mit besserer Vergleichsperson mit der Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson verglich, wurde signifikant,  $t(68)=1.87$ ,  $p<0.05$ . Ebenfalls signifikant wurde der Kontrast der diese beiden Bedingungen mit der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson verglich  $t(68)=2.19$ ,  $p<0.05$ . Nicht signifikant wurde der Vergleich zwischen den drei experimentellen Bedingungen und der Kontrollbedingung ( $t(68)=1.29$ ,  $ns$ ).

### 3.1.2.3 Anzahl der guten Ideen

Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der guten Ideen sind in Zeile 2 von Tabelle 3.1. abgebildet. Eine einfaktorielle Varianzanalyse verfehlte die Signifikanz ( $F(3, 68)=1.55$ ,  $ns$ ). Lediglich der geplante Kontrast, der die drei experimentellen Bedingungen mit der Kontrollbedingung verglich, wurde marginal signifikant,  $t(68)=1.46$ ,  $p<0.10$ . Der geplante Kontrast, der die Bedingung mit besserer Vergleichsperson mit der Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson verglich, wurde nicht signifikant ( $t(68)=1.08$ ,  $ns$ ), ebenso verfehlte der Vergleich dieser beiden Bedingungen mit der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson die Signifikanz ( $t(68)=1.16$ ,  $ns$ ). In den experimentellen Bedingungen wurden tendenziell mehr gute Ideen produziert als in der Kontrollbedingung.

Die Produktmomentkorrelation zwischen der Anzahl der Ideen und der Anzahl der guten Ideen wurde hochsignifikant  $r=0.71$ ,  $p<0.001$ . Wurde die Brainstormingsitzung in vier gleich lange Teile aufgeteilt, so zeigte sich, dass die Anzahl der guten Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung anstieg,  $F(3, 204)=2.89$ ,  $p<0.05$ . Die Interaktion zwischen Bedingung und Zeitpunkt wurde nicht signifikant ( $F(9, 204)=1.11$ ,  $ns$ ). Im ersten Viertel wurden  $M=0.99$  ( $SD=0.96$ ), im zweiten Viertel wurden  $M=1.36$  ( $SD=1.28$ ), im dritten Viertel wurden  $M=1.36$  ( $SD=1.26$ ) und im letzten Viertel wurden  $M=1.35$  ( $SD=1.29$ ) gute Ideen genannt. Die Anzahl der guten Ideen stieg also nach dem ersten Viertel an und veränderte ihr Niveau nicht mehr im Verlauf der Brainstormingsitzung.

### 3.1.2.4 Flexibilität der Ideen

Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Flexibilität der Ideen sind in Zeile 3 von Tabelle 3.1 abgebildet. Eine einfaktorielle Varianzanalyse erbrachte keine signifikanten Effekte ( $F(3,68)=1.42$ ,  $ns$ ). Der geplante Kontrast, der die Flexibilität in der Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson mit der Bedingung mit einer gleich guten Vergleichsperson verglich, wurde nicht signifikant ( $t(68)=1.00$ ,  $ns$ ). Ebenso verfehlte der geplante Kontrast, der

diese beiden Bedingungen mit der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson verglichen, das Signifikanzniveau ( $t(68)=0.12$ , *ns*). Der geplante Kontrast, der die drei experimentellen Bedingungen mit der Kontrollbedingung verglichen, wurde jedoch signifikant,  $t(68)=1.80$ ,  $p<0.05$ . In den experimentellen Bedingungen wurden Ideen aus mehr Kategorien produziert als in der Kontrollbedingung.

Die Produktmomentkorrelation zwischen Flexibilität und Anzahl der Ideen wurde hochsignifikant,  $r=0.66$ ,  $p<0.001$ . Es ergab sich ebenfalls eine hochsignifikante Korrelation zwischen Flexibilität und Anzahl der guten Ideen,  $r=0.45$ ,  $p<0.001$ . Kontrolliert man allerdings die Anzahl der Ideen, so verschwindet dieser Zusammenhang ( $r=-0.04$ , *ns*).

### 3.1.2.5 Ausschöpfung der Kategorien

In Zeile 4 der Tabelle 3.1 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Ausschöpfung der Kategorien dargestellt. Eine einfaktorielle Varianzanalyse zeigte, dass sich die Bedingungen signifikant unterschieden,  $F(3, 68)=2.79$ ,  $p<0.05$ . Nicht signifikant wurde der geplante Kontrast, der die Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson und die Bedingung mit einer gleich guten Vergleichsperson miteinander verglichen ( $t(68)=0.38$ , *ns*). Der geplante Kontrast, der diese beiden Bedingungen mit der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson verglichen, wurde ebenso nicht signifikant ( $t(68)=0.38$ , *ns*). Lediglich der geplante Kontrast, der die drei experimentellen Bedingungen mit der Kontrollbedingung verglichen, wurde sehr signifikant,  $t(68)=2.78$ ,  $p<0.01$ . In den experimentellen Bedingungen wurden die Weg-Zielkategorien demnach besser ausgeschöpft als in der Kontrollbedingung.

Zwischen der Anzahl der Ideen und der Ausschöpfung der Kategorien zeigte sich ein hochsignifikanter Zusammenhang,  $r=0.82$ ,  $p<0.001$ . Ebenso wurde die Produktmomentkorrelation zwischen der Anzahl der guten Ideen und der Ausschöpfung der Kategorien hochsignifikant,  $r=0.58$ ,  $p<0.001$ . Dieser Zusammenhang verschwindet jedoch vollständig, wenn die Anzahl der Ideen kontrolliert wird ( $r=0.00$ , *ns*). Zwischen der Flexibilität und der Ausschöpfung der Kategorien ergab sich keine signifikante Produktmomentkorrelation ( $r=0.18$ , *ns*).

### 3.1.2.6 Ordnung der Ideenproduktion

In Tabelle 3.1 sind in der fünften Zeile die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC auf der Ebene der Zielkategorien dargestellt. Eine einfaktorielle Varianzanalyse wurde nicht signifikant ( $F(3, 68)=1.13$ , *ns*). Der geplante Kontrast, der die Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson mit der Bedingung mit einer gleich guten Vergleichsperson verglichen, wurde nicht signifikant ( $t(86)=0.34$ , *ns*). Wurden diese beiden Bedingungen allerdings mit der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson verglichen, so ergab sich

ein signifikanter Unterschied,  $t(86)=1.74$ ,  $p<0.05$ . Der geplante Kontrast zwischen den drei experimentellen Bedingungen und der Kontrollbedingung wurde wiederum nicht signifikant ( $t(86)=0.55$ , *ns*). Die Ordnung der Ideenproduktion auf der Ebene der Zielkategorien ist in den Bedingungen mit besserer und gleich guter Vergleichsperson niedriger.

Eine sehr signifikante Produktmomentkorrelation zeigte sich zwischen der Anzahl der Ideen und dem ARC auf Zielebene,  $r=0.35$ ,  $p<0.01$ .

In Zeile sechs der Tabelle 3.1 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC auf der Ebene der Wegkategorien abgebildet. Eine einfaktorielle Varianzanalyse wurde nicht signifikant ( $F(3, 68)=0.43$ , *ns*). Keiner der drei geplanten orthogonalen Kontraste wurde signifikant (alle  $t$ -Werte  $<1.0$ ).

Die Produktmomentkorrelation zwischen der Anzahl der Ideen und dem ARC auf Wegebene wurde nicht signifikant ( $r=0.17$ , *ns*). Dieser Zusammenhang verschwand vollständig, wenn das ARC auf Zielebene kontrolliert wurde ( $r=0.00$ , *ns*).

Die ARC-Werte waren in allen Bedingungen sehr signifikant von null verschieden (alle  $t(17)>3.41$ ,  $p<0.01$ ) und somit zeigte sich in allen Bedingungen eine überzufällige Ordnung der Ideenproduktion.

### 3.1.2.7 Postexperimenteller Fragebogen

Einfaktorielle Varianzanalysen der Fragebogendaten ergaben lediglich einen signifikanten und einen marginal signifikanten Effekt. Bei der Frage, wie sich die Untersuchungsteilnehmer in der Brainstorming-Situation fühlten, ergab sich ein marginal signifikanter Effekt,  $F(3,68)=2.26$ ,  $p<0.10$ . Teilnehmer in der Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson ( $M=3.17$ ,  $SD=1.38$ ), mit einer gleich guten Vergleichsperson ( $M=3.06$ ,  $SD=1.06$ ) und einer schlechteren Vergleichsperson ( $M=3.11$ ,  $SD=1.23$ ) fühlten sich etwas weniger wohl als Teilnehmer in der Kontrollbedingung ( $M=2.22$ ,  $SD=1.35$ ). Ein signifikanter Unterschied zeigte sich zwischen den Bedingungen bei der Frage, wie interessant die Teilnehmer das Thema des Brainstormings fanden,  $F(3, 68)=4.11$ ,  $p<0.05$ . Wie post-hoc Tukey HSD-Tests zeigten, fanden die Untersuchungsteilnehmer in der Bedingung mit einer gleich guten und einer schlechteren Vergleichsperson ( $M=3.83$ ,  $SD=1.55$  und  $M=3.56$ ,  $SD=1.82$ ) das Thema uninteressanter als Teilnehmer in der Kontrollbedingung ( $M=5.33$ ,  $SD=1.68$ ). Die Werte in der Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson lagen zwischen den Werten in den anderen drei Bedingungen ( $M=4.11$ ,  $SD=1.75$ ).

Keine signifikanten Unterschiede wurden bei den Fragen gefunden, wie die Teilnehmer die Zeitdauer der Brainstormingsitzung einschätzten, ( $M=4.10$ ,  $SD=1.38$ ), wie zufrieden sie

mit ihrer Leistung waren ( $M=4.33$ ,  $SD=1.31$ ), ob sie alle Ideen genannt hatten, die ihnen eingefallen waren ( $M=6.17$ ,  $SD=0.98$ ), wie sehr sie sich bemüht hatten, möglichst viele Ideen zu finden ( $M=5.92$ ,  $SD=1.06$ ), ob sie durch die Benutzung des Computers in ihrer Leistung beeinflusst wurden ( $M=3.93$ ,  $SD=1.28$ ), ob sie sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten ( $M=5.14$ ,  $SD=1.38$ ), und wie sie ihr Wissen über das Thema einschätzten ( $M=4.36$ ,  $SD=1.42$ ). Keine signifikanten Unterschiede wurden in den drei experimentellen Bedingungen für die zusätzlichen Fragen gefunden, ob die Untersuchungsteilnehmer durch die Information über die andere Person abgelenkt wurden ( $M=3.83$ ,  $SD=1.80$ ), ob die Information über die andere Person ihre Leistung beeinflusst hatte ( $M=4.28$ ,  $SD=1.07$ ) und wie häufig sie ihre Leistung mit der Leistung der anderen Person verglichen hatten ( $M=3.66$ ,  $SD=2.11$ ).

### 3.1.3 Diskussion

Das wichtigste Ergebnis dieser Untersuchung war, dass sozialer Vergleich mit einer anderen Person generell zu einer Erhöhung der Leistung beim Brainstorming führte. Obwohl die manipulierte Leistung der Vergleichsperson zwischen den experimentellen Bedingungen als unterschiedlich wahrgenommen wurde, war die Leistung in allen drei experimentellen Bedingungen höher als in der Kontrollbedingung. Die Tatsache, dass die Bedingungen mit einer gleich guten und einer schlechteren Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führten, unterstützt die Annahme, dass das Motiv nach Überlegenheit angeregt war. Dieses Ergebnis widerspricht der Annahme von Paulus und Kollegen (Brown & Paulus, 1996; Paulus & Dzindolet, 1993), dass die Mitglieder einer Brainstorminggruppe nur die individuellen Leistungen aneinander anpassen und es lässt fraglich erscheinen, dass sozialer Vergleich eine angemessene Erklärung für Produktivitätsverluste in Brainstorminggruppen ist. Das zweite wichtige Ergebnis dieser Untersuchung bestand darin, dass sozialer Vergleich mit einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson zu einer Störung der kognitiven Prozesse führte, die der Ideenproduktion zu Grunde liegen. Obwohl die Untersuchungsteilnehmer in diesen beiden Bedingungen nicht berichteten, dass sie durch die Information über die Vergleichsperson stärker abgelenkt worden seien, oder dass sie sich schlechter auf die Aufgabe hätten konzentrieren können, störte der soziale Vergleich den Prozess der Ideenproduktion. Dieses Ergebnis lässt sich aus der Ablenkungskonflikt-Theorie ableiten (Baron, 1986). Es schien kognitiv anspruchsvoller zu sein, die Leistung einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson zu überwachen als die Leistung einer schlechteren Vergleichsperson, da mehr Information über die Vergleichsperson verarbeitet werden musste. Die Organisation der Ideenproduktion auf der Ebene der Zielkategorien schien, verglichen mit der Ordnung der Ideen-

produktion auf Ebene der Wegkategorien, anfälliger für die Störung durch den sozialen Vergleich zu sein. Eine mögliche Ursache dafür könnte sein, dass der Organisation der Ideenproduktion auf der Ebene der Weg- und Zielkategorien unterschiedliche kognitive Prozesse zu Grunde liegen. Die signifikante Korrelation zwischen der Anzahl der Ideen und dem ARC auf Zielebene, und das Fehlen einer solchen Korrelation auf Wegebene, unterstützen diese Annahme.

Die Untersuchungsteilnehmer in der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson produzierten so viele Ideen wie diejenigen in den Bedingungen mit einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson. Eine mögliche Erklärung wäre, dass der Ablenkungskonflikt (Baron, 1986) generell zu einer Leistungssteigerung führt. Dies ist jedoch unwahrscheinlich, da die Information über die Vergleichsperson zumindest in den Bedingungen mit einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson zu einer Störung der Ordnung der Ideenproduktion führte, die sich wiederum negativ auf die Anzahl der genannten Ideen auswirkte. Die Leistungssteigerung muss also durch eine vermehrte Anstrengung verursacht worden sein. Huguet et al. (1999) kommen zu dem ähnlichen Schluss, dass in ihrer Untersuchung nicht die Ablenkung an sich, sondern die vermehrte Anstrengung durch sozialen Vergleich zu einer Leistungssteigerung führte. Sanders et al. (1978) fanden eine soziale Aktivierung durch die Anwesenheit einer anderen Person nur dann, wenn die andere Person die gleiche Aufgabe bearbeitete, und somit sozialer Vergleich möglich war. Die Störung der Ordnung der Ideenproduktion in den Bedingungen mit einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson ist wahrscheinlich auch ein Grund dafür, dass sich keine Überlegenheit dieser beiden Bedingungen verglichen mit der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson zeigte, da in diesen beiden Bedingungen durch die Störung der kognitiven Prozesse nicht die optimale Leistung erbracht werden konnte, obwohl die Anstrengung sehr hoch war.

Eine weitere Erklärung für die guten Leistung in der Bedingung mit der schlechteren Vergleichsperson ist, dass die Leistungsunterschiede zwischen der eigenen Leistung und der Leistung der Vergleichsperson besonders am Beginn der Brainstormingsitzung nur schwer erkennbar sind. Die Leistung der Vergleichsperson sollte also besonders zu Beginn der Brainstormingsitzung als ähnlich wahrgenommen werden und somit zu einer entsprechend hohen Leistung führen. Die Ergebnisse zeigten tatsächlich, dass die Leistung im Verlauf der Brainstormingsitzung besonders in der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson stark nachließ, während sie in der Bedingung mit einer besseren Vergleichsperson relativ stabil war. Die Leistung in der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsperson sank jedoch nicht auf das Niveau der Kontrollbedingung ab. Hierfür könnte ein intrapersonaler Leis-

tungsvergleich verantwortlich sein, der dazu führte, dass nicht nur die Vergleichsperson sondern auch die Leistung zu Beginn der Brainstormingsitzung als Leistungsstandard verwendet wurde. Der Manipulations-Check zeigte auch, dass die Leistung der schlechteren Vergleichsperson noch als relativ ähnlich wahrgenommen wurde. Die Ursache dafür könnte darin liegen, dass besonders zu Beginn der Brainstormingsitzung die Leistungsunterschiede nicht offensichtlich wurden und dadurch könnte auch die hohe Leistung in dieser Bedingung erklärt werden. Die absoluten Werte beim Manipulations-Check müssen jedoch vorsichtig interpretiert werden, da nicht angenommen werden kann, dass diese Einschätzung der Leistung sehr genau ist, da die eigentliche Aufgabe der Untersuchungsteilnehmer darin bestand, Ideen zu nennen. Diese Aufgabe sollte sich störend auf die Leistungsüberwachung der Vergleichsperson auswirken.

Nach dem Prozessmodell der Ideenproduktion sollte die Anzahl der Ideen vor allem dadurch gesteigert werden können, dass mehr Kategorien erschlossen werden und diese Kategorien besser ausgeschöpft werden. Die Tatsache, dass für die Flexibilität und die Ausschöpfung der Ideen positive Korrelationen mit der Anzahl der Ideen gefunden wurden, unterstützt diese Annahme. Zwischen der Flexibilität und der Ausschöpfung der Kategorien wurde kein Zusammenhang gefunden. Dies spricht dafür, dass diese zwei Prozesse unabhängig sind. Für die Flexibilität und die Ausschöpfung der Kategorien wurde das selbe Ergebnismuster wie für die Anzahl der Ideen gefunden.

In dieser Untersuchung wurde eine hohe Korrelation zwischen der Anzahl der Ideen und der Anzahl der guten Ideen gefunden. Außerdem stieg die Anzahl der guten Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung an. Dies unterstützt die Annahme, dass am Anfang die populären Ideen genannt werden müssen, bevor die guten Ideen genannt werden können. Dies bedeutet, dass mit einer Steigerung der Ideenzahl auch eine Steigerung der Anzahl der guten Ideen einhergeht. In dieser Untersuchung wurden entsprechend, zumindest tendenziell, mehr gute Ideen in den Bedingungen mit Vergleichsperson produziert als in der Kontrollbedingung.

Die Untersuchungsteilnehmer in den Bedingungen mit einer Vergleichsperson fanden das Thema weniger interessant als Teilnehmer in der Kontrollbedingung. Dies kann als Reduzierung der intrinsischen Motivation (Deci, 1975) interpretiert werden. Da kein Unterschied zwischen den drei experimentellen Bedingungen und der Kontrollbedingung bei der Frage gefunden wurde, wie sehr sie sich bemüht hatten, möglichst viele Ideen zu finden, scheinen die Untersuchungsteilnehmer extrinsischer motiviert gewesen zu sein. Nach Amabile (1983) kann extrinsische Motivation die Kreativität verringern. In dieser Untersu-

chung sollten die extrinsischen Anreize allerdings nicht als Verhaltenskontrolle erlebt worden sein und damit auch zu keiner Verringerung der Kreativität führen (Amabile, 1996).

In dieser Untersuchung konnte gezeigt werden, dass sich sozialer Vergleich auf die Leistung einer Person auswirkt. Dieses Ergebnis stimmt mit Ergebnissen von Seta (1982) und Rijnsman (1974) überein. Der soziale Vergleich wurde den Untersuchungsteilnehmern aufgezwungen, da sie sich die Vergleichsperson nicht aussuchen konnten. Es scheint also keine notwendige Bedingung für sozialen Vergleich zu sein, dass die Vergleichsperson frei gewählt werden kann. Es ist ausreichend, wenn die Leistung der anderen Person auf der Dimension des Vergleichs nicht zu unterschiedlich ist, um zu einer Leistungssteigerung zu führen. Für den sozialen Vergleich beim Brainstorming konnte nachgewiesen werden, dass das Motiv nach Überlegenheit angeregt war. Dieses Motiv wurde von Festinger (1954) postuliert, wenn Fähigkeiten durch den sozialen Vergleich evaluiert werden sollten. Das Ergebnis, dass eine gleich gute und eine schlechtere Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führten, kann ohne die Annahme eines Motivs nach Überlegenheit nicht erklärt werden. Damit konnte auch gezeigt werden, dass es nicht ausreicht, lediglich eine Leistungsanpassung anzunehmen (Brown & Paulus, 1996; Paulus und Dzindolet, 1993). Aus den Ergebnissen dieses Experiments kann nicht einmal geschlossen werden, dass das Motiv nach Gleichheit, das einer Leistungsanpassung entspricht, überhaupt angeregt war.

Im Zusammenhang mit computergestützter Kommunikation ist es interessant, dass in dieser Untersuchung nur minimale Informationen über die Vergleichsperson zur Verfügung standen. Lediglich das Geschlecht und das Studienfach waren bekannt. Diese eingeschränkte Information war jedoch ausreichend, um einen sozialen Vergleich auszulösen. Es ist sogar denkbar, dass sich zusätzliche Informationen negativ auf den sozialen Vergleich ausgewirkt hätten, da durch diese Informationen eventuell Unterschiede auf solchen Dimensionen deutlich geworden wären, die mit der Vergleichsdimension verbunden sind (Goethals & Darley, 1977), und somit die Wirkung des sozialen Vergleichs möglicherweise reduziert hätten.



### 3.2 Experiment 2

Im ersten Experiment konnte gezeigt werden, dass die Information über eine Vergleichsperson beim Brainstorming zu einer Leistungssteigerung führt. Dieses Ergebnis widerspricht der bei Paulus und Dzindolet (1993) und bei Brown und Paulus (1996) gemachten Annahme, dass lediglich eine Leistungsanpassung stattfindet. Die Ergebnisse des ersten Experiments können nur erklärt werden, wenn ein Motiv nach Überlegenheit angenommen wird. Im Modell von Brown und Paulus (1996) sind Produktionsblockierung und Leistungsanpassung unabhängige Faktoren, welche die Brainstormingleistung beeinflussen. Aus dem Modell von Paulus und Dzindolet (1993) kann hingegen abgeleitet werden, dass Produktionsblockierung ursächlich für die Leistungsanpassung ist. Aus dem Modell des Leistungsvergleichs geht hervor, dass es Situationen geben kann, in denen das Motiv nach Überlegenheit nicht angeregt ist. Es ist möglich, dass Produktionsblockierung dazu führt, dass das Motiv nach Überlegenheit nicht vorhanden ist, und lediglich das Motiv nach Gleichheit angeregt ist. Dies entspräche dann einer Leistungsanpassung. Durch Produktionsblockierung werden die Leistungen der Gruppenmitglieder abhängig voneinander. Es ist denkbar, dass sich diese Abhängigkeit der Leistungen auch auf die Stärke der Motive nach Überlegenheit und Gleichheit auswirkt. Produktionsblockierung sollte in jedem Fall zu einer Leistungsverminderung führen. Diese sollte jedoch ausgeprägter sein, wenn die Annahme von Paulus und Dzindolet (1993) stimmt, dass Produktionsblockierung zu einer Anpassung der Leistung an das schlechteste Gruppenmitglied führt.

Nach der Metaanalyse von Mullen et al. (1991) verursacht Produktionsblockierung nur in Gruppen mit mehr als drei Mitgliedern bedeutsame Produktivitätsverluste. Innerhalb von Gruppen mit mehreren Mitgliedern kann der soziale Vergleich als eine Reihe dyadischer Vergleiche aufgefasst werden. Es ist daher nicht notwendig anzunehmen, dass nur ein Gruppenmitglied für den sozialen Vergleich ausgesucht wird. Zumindest in kleinen Gruppen kann ein sozialer Vergleich mit allen Gruppenmitgliedern durchgeführt werden.

Wie bereits mehrfach erwähnt wurde, ist sozialer Vergleich nicht nur in Hinblick auf die Anzahl der Ideen möglich. Im ersten Experiment konnte nur ein Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen stattfinden, da keine Information über den Inhalt der Ideen vorhanden war. Es ist denkbar, dass zusätzliche Vergleichsdimensionen wie Inhalt und Qualität der Ideen den sozialen Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen abschwächen. Dies kann auch dadurch geschehen, dass die anderen Gruppenmitglieder durch den Inhalt der Ideen, die sie pro-

duzieren, als unähnlicher wahrgenommen werden, und daher kein sozialer Vergleich mehr stattfindet (Goethals & Darley, 1977).

Nach dem Prozessmodell der Ideenproduktion können auch externe Ideen genutzt werden, um Suchreize zu erzeugen und Suchbereiche zu erschließen. Ziegler et al. (2000) fanden, dass durch den Ideenaustausch die Flexibilität der Ideenproduktion auf Gruppenebene reduziert wurde. Eine solche Konvergenz der Ideenproduktion sollte eintreten, wenn die Gruppenmitglieder vermehrt Ideen aus den ihnen gemeinsamen Suchbereichen produzieren und dabei die Suchbereiche vernachlässigen, aus denen nur sie selbst Ideen genannt haben oder Ideen nennen können. Ideen von anderen Gruppenmitgliedern sollten besonders dann verwendet werden, um Suchbereiche zu erschließen, wenn es schwieriger wird, selbst neue Ideen zu produzieren. Im Verlauf der Brainstormingsitzung sollte es zunehmend schwieriger werden, neue Ideen zu produzieren und entsprechend sollte, wie bereits in Experiment 1 gezeigt, die Produktivität im Verlauf der Brainstormingsitzung abnehmen. Mit der verminderten Produktivität sollte einhergehen, dass vermehrt die Ideen der anderen Gruppenmitglieder verwendet werden, um Suchbereiche zu erschließen, was dann wiederum zu einer Konvergenz der Ideenproduktion führen sollte. Dies gilt in erster Linie für Bedingungen ohne Produktionsblockierung. In den Bedingungen mit Produktionsblockierung sollte sich kein starker Abfall der Ideenproduktion zeigen, da mit Produktionsblockierung eine sofortige Nennung der Ideen nicht immer möglich ist, und diese Ideen zu einem späteren Zeitpunkt genannt werden müssen. Entsprechend können auch länger die eigenen Suchbereiche ausgeschöpft werden und die Tendenz, sich an den Ideen der anderen Gruppenmitgliedern zu orientieren, sollte weniger ausgeprägt sein.

Um diese Annahmen überprüfen zu können, wurden in dieser Untersuchung der soziale Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen, der Austausch von Ideen über ein Ideendisplay und Produktionsblockierung unabhängig voneinander manipuliert. Die Störung der Ideenproduktion durch den sozialen Vergleich sollte in diesem Experiment vermieden werden. Daher wurde den Untersuchungsteilnehmern in den Bedingungen mit sozialem Vergleich ein Ideenzähler auf dem Bildschirm dargestellt, der die Anzahl der Ideen erfasste, die jedes Gruppenmitglied eingegeben hatte. Dies sollte die Untersuchungsteilnehmer von der Aufgabe entlasten, die Leistung der anderen Untersuchungsteilnehmer zu überwachen. Die Produktionsblockierung wurde wie bei Gallupe et al. (1994) durch eine *first-in* Prozedur eingeführt. Dies bedeutet, dass die Person eine Idee eingeben konnte, die als erste einen Knopf betätigte, der das Feld zur Ideeneingabe aktivierte. Der Ideenaustausch erfolgte über ein Ideendisplay. In

diesem Ideendisplay wurden die Ideen mit der Nummer der Person angezeigt, von der die Ideen stammte.

Für die Anzahl der Ideen ergeben sich folgende Vorhersagen: Produktionsblockierung sollte zu einer Verminderung der Ideenanzahl führen. Sozialer Vergleich durch den Ideenzähler sollte zu einer Steigerung der Ideenanzahl führen. Stimmt die Annahme von Paulus und Dzindolet (1993), dass die Leistungsanpassung durch Produktionsblockierung hervorgerufen wird, sollte sich ebenfalls eine Wechselwirkung zwischen diesen beiden Faktoren zeigen. Durch die Produktionsblockierung sollte die Leistung im Verlauf der Brainstorming-sitzung weniger stark abfallen als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung. Das Ideendisplay sollte keinen Einfluss auf die Anzahl der Ideen haben. Im Ideendisplay ist indirekt auch die Information über die Anzahl der Ideen vorhanden. Nach Paulus und Dzindolet (1993) findet die Leistungsanpassung in face-to-face Gruppen ebenfalls anhand einer solchen indirekten Information über die Anzahl der Ideen statt. Das Ideendisplay sollte daher in Verbindung mit Produktionsblockierung zu einem stärkeren Produktivitätsverlust führen als Produktionsblockierung ohne Ideendisplay. Eine solche Wechselwirkung zwischen Ideendisplay und Produktionsblockierung ist allerdings unwahrscheinlich, da die Untersuchungen zur Illusion der Gruppenproduktivität (Paulus et al., 1993; Stroebe et al., 1992) nahe legen, dass, falls diese indirekte Information über die Anzahl der Ideen zu einem sozialen Vergleich führt, dieser soziale Vergleich auf Grund einer unrealistisch positiven Einschätzung der eigenen Leistung erfolgt. Die einzelnen Gruppenmitglieder überbewerten ihren Anteil am Gruppenprodukt und scheinen daher die exakte Anzahl der Ideen, die jedes Gruppenmitglied genannt hat, nicht zu überwachen.

Die Flexibilität der Ideen auf Gruppenebene, die Ausschöpfung der Kategorien und die Anzahl der guten Ideen sollten durch die Produktionsblockierung verringert werden, während sie durch den Ideenzähler erhöht werden sollten. Nach dem Prozessmodell der Ideenproduktion wird die Steigerung der Ideenanzahl dadurch erreicht, dass vermehrt neue Suchbereiche erschlossen werden und diese besser ausgeschöpft werden. Wird das Erschließen und die Ausschöpfung der Suchbereiche durch Produktionsblockierung behindert, so sollte sich entsprechend eine Verminderung der Anzahl der Ideen zeigen. Produktionsblockierung wirkt also über eine Störung der Prozesse, die der Ideenproduktion zu Grunde liegen; und nicht über einen Mangel an Zeit zur Ideenproduktion (Diehl & Stroebe, 1991). In Experiment 1 konnte gezeigt werden, dass die Anzahl der guten Ideen hoch mit der Gesamtzahl der Ideen korreliert. Dies wurde damit begründet, dass bevor die guten Ideen genannt werden können, erst die populären und damit wenig originellen Ideen genannt werden müssen. Eine

Steigerung der Ideenanzahl führt also auch zu einer Erhöhung der Anzahl der guten Ideen. Eine Verminderung der Ideenanzahl führt entsprechend zu einer Verminderung der Anzahl der guten Ideen. Das Ideendisplay sollte sich nicht auf die Anzahl der guten Ideen auswirken. Es sollte sich allerdings negativ auf die Flexibilität der Ideen auswirken, da es zu einer Konvergenz der Ideenproduktion auf Gruppenebene führen sollte. Diese Konvergenz sollte vor allem dann im Verlauf der Ideenproduktion auftreten, wenn die Tendenz stärker wird, Ideen der anderen Gruppenmitglieder zur Erschließung neuer Suchbereiche zu verwenden. Außerdem sollte die Verringerung der Flexibilität durch das Ideendisplay stärker sein, wenn keine Produktionsblockierung vorhanden ist. Es wird also eine Wechselwirkung zwischen Ideendisplay und Produktionsblockierung vorhergesagt. Auch die Flexibilität auf individueller Ebene sollte durch den sozialen Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen steigen, während sie durch die Produktionsblockierung sinkt. Das Ideendisplay sollte neben einer Konvergenz der Ideenproduktion auf Gruppenebene auch dazu führen, dass auf individueller Ebene weniger Kategorien erschlossen werden. Die Flexibilität der Ideen auf individueller Ebene sollte sich also so verhalten wie die Flexibilität auf Gruppenebene. Eine reduzierte Flexibilität auf Gruppenebene und auf individueller Ebene ist ein Zeichen für eine Konvergenz der Ideenproduktion. Eine niedrige Flexibilität auf individueller Ebene und eine hohe Flexibilität auf Gruppenebene ist ein Zeichen für eine sehr divergente Ideenproduktion innerhalb der Gruppe.

Die Ordnung der Ideenproduktion kann auf der Ebene der Gruppen und auf der individuellen Ebene erfasst werden. Auf der Gruppenebene sollte ein Ideendisplay dazu führen, dass sich eine Organisation der Ideen auf Gruppenebene zeigt. Auf der individuellen Ebene sollte Produktionsblockierung zu einer Störung der Ordnung der Ideenproduktion führen. Der soziale Vergleich sollte sich in dieser Untersuchung nicht negativ auf die Ordnung der Ideenproduktion auswirken, da in dieser Untersuchung durch den Ideenzähler die Leistung der anderen Gruppenmitglieder nicht ständig überwacht werden muss.

Paulus und Dzindolet (1993) fanden, dass sich in interagierenden Gruppen eine Homogenisierung der Leistungen zeigte. Sie folgern, dass diese Homogenisierung der Leistung durch die Leistungsanpassung innerhalb der Gruppe verursacht wurde. Allerdings kann aus einer solchen Homogenisierung weder die Ursache eindeutig erschlossen, noch kann eine Aussage über das resultierende Niveau der Leistung getroffen werden. Produktionsblockierung ohne die Möglichkeit zum sozialen Vergleich kann ebenfalls zu einer Homogenisierung der Leistungen führen. Ebenso kann die Leistungssteigerung, die mit dem

sozialen Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen verbunden sein sollte, zu einer Homogenisierung führen.

Sozialer Vergleich kann auf mehreren Dimensionen stattfinden. So kann der Ideenzähler in den Bedingungen mit Ideendisplay Einfluss darauf haben, wie häufig die Inhalte der Ideen verglichen werden. Daher wurde im postexperimentellen Fragebogen eine Frage nach der Häufigkeit des Vergleichs der Inhalte der Ideen eingeführt. Ebenso ist es denkbar, dass das Ideendisplay dazu führt, dass die Anzahl der Ideen weniger häufig verglichen wird als in Bedingungen mit nur einem Ideenzähler. Ebenso kann der Ideenzähler dazu führen, dass in den Bedingungen mit Ideendisplay häufiger die Anzahl der Ideen verglichen wird. Produktionsblockierung kann zu einem Wettbewerb um Eingabemöglichkeiten führen und kann daher zu einem verstärkten Vergleich der Anzahl der Ideen führen.

### 3.2.1 Methode

#### 3.2.1.1 Untersuchungsteilnehmer und Design

120 Studierende (48 Frauen und 72 Männer) der Universität Tübingen nahmen an der Untersuchung teil. Die Untersuchungsteilnehmer wurden mit 10 DM für ihre Teilnahme bezahlt. Die Teilnehmer antworteten auf eine e-mail, die zur Anwerbung an alle Studierenden der Universität Tübingen ging. Das Geschlecht wurde über die Bedingungen ausbalanciert. Die Untersuchungsteilnehmer wurden zufällig einer Bedingung zugewiesen. Die Untersuchungsteilnehmer nahmen in geschlechtshomogenen Gruppen mit drei Personen an der Untersuchung teil. Der Untersuchung lag ein  $2$  (mit Ideenzähler vs. ohne Ideenzähler)  $\times$   $2$  (mit Produktionsblockierung vs. ohne Produktionsblockierung)  $\times$   $2$  (mit Ideendisplay vs. ohne Ideendisplay) Versuchsplan zu Grunde.

#### 3.2.1.2 Ablauf und Aufgabe

Die Untersuchung wurde gleichzeitig mit jeweils drei Personen des selben Geschlechts durchgeführt. Den Untersuchungsteilnehmern wurde nach ihrer Ankunft in den Versuchsräumen gemeinsam die Instruktion vorgelesen. Die Untersuchung wurde als Studie zum kreativen Denken eingeführt und den Teilnehmern wurde mitgeteilt, dass die individuelle Leistung bewertet würde. Motivationsverluste sollten durch diese Instruktion minimiert werden. Danach wurden die vier Brainstormingregeln eingeführt. Den Teilnehmern wurde gesagt, dass untersucht werden sollte, welchen Effekt die Zusammenarbeit in einer Gruppe auf die individuelle Leistung beim Brainstorming hat. Entsprechend der Bedingung, der die Untersuchungsteilnehmer zugeordnet waren, wurde die Funktionsweise des Ideenzählers, der

Produktionsblockierung und des Ideendisplays erläutert. Nach der Instruktion wurde den Untersuchungsteilnehmern die Funktionsweise des Programms demonstriert. Danach begaben sich die Untersuchungsteilnehmer in getrennte Versuchsräume, in denen sich jeweils ein Computer befand.

Die Ideen wurden in einen Computer eingegeben. Im Anhang befindet sich eine Abbildung der Bildschirmoberfläche. Während der Eingabe wurde die Idee in einem Textfeld auf dem Bildschirm angezeigt. Unter diesem Textfeld befanden sich zwei Knöpfe: Die Knöpfe waren mit „Abschicken“ und „Löschen“ bezeichnet. Durch Drücken des mit „Abschicken“ bezeichneten Knopfes wurden die Ideen an den Server geschickt. Das Textfeld wurde dabei gelöscht. Der mit „Löschen“ bezeichnete Knopf, diente dazu, Ideen zu löschen ohne sie zu speichern. Eine einzelne Idee konnte nicht länger als 200 Zeichen sein. Um eine Idee eingeben zu können, musste ein mit „Idee eingeben“ bezeichneter Knopf gedrückt werden, der sich links oberhalb des Eingabefeldes für die Ideen befand. Erst wenn dieser Knopf gedrückt wurde, wurde das Eingabefeld aktiviert und es konnte eine Idee eingegeben werden. Rechts oberhalb des Eingabefeldes für die Ideen befand sich in den entsprechenden Bedingungen ein Ideenzähler, der die Anzahl der eingegebenen Ideen für jedes Gruppenmitglied anzeigte. Über dem mit „Ideen eingeben“ bezeichneten Knopf und dem Ideenzähler befand sich in den Bedingungen mit Ideenaustausch ein Ideendisplay, in dem die Ideen mit der Nummer des Untersuchungsteilnehmers angezeigt wurde, der die Idee eingegeben hatte. Oberhalb des Ideendisplays wurde die Teilnehmernummer des jeweiligen Untersuchungsteilnehmers angezeigt.

Die Computer in den einzelnen Versuchsräumen waren über ein lokales Netzwerk (LAN) mit einem Server verbunden. Auf dem Server lief ein Programm, das der Versuchssteuerung, also der Auswahl der Bedingungen und dem gleichzeitigen Start der Brainstormingsitzungen, diente. Außerdem empfing und speicherte dieses Programm die Ideen, die an den Computern in den Versuchsräumen eingegeben wurden und schickte diese Ideen an alle diese Computer. Der Austausch der Ideen erfolgte also über dieses Programm auf dem Server und nicht direkt zwischen den Rechnern in den Versuchsräumen. Dieses Programm und das Programm zur Ideeneingabe wurden speziell für diese Untersuchung entwickelt.

Die Untersuchungsteilnehmer mussten ein Brainstorming zu dem Thema „Wie kann der Übergang von der Schule zur Universität erleichtert werden?“ durchführen. Für das Brainstorming standen den Teilnehmern 20 Minuten zur Verfügung. Das Thema des Brainstormings wurde auf dem Bildschirm präsentiert und durch einen anwachsenden Balken wurde angezeigt, wie viel Zeit bereits vergangen war.

### 3.2.1.3 Unabhängige Variablen

Der Ideenzähler erfasste die Anzahl der Ideen, die jedes Gruppenmitglied eingegeben hatte. Angezeigt wurde die Anzahl der Ideen für jedes Gruppenmitglied, wobei die Anzahl des jeweiligen Untersuchungsteilnehmers farblich von der Anzahl der anderen beiden Gruppenmitglieder abgehoben war, um eine leichtere Identifizierbarkeit der eigenen Leistung zu gewährleisten.

Die Produktionsblockierung wurde dadurch eingeführt, dass die Untersuchungsteilnehmer nicht gleichzeitig ihre Ideen eingeben konnten. In allen Bedingungen musste ein mit „Ideen eingeben“ bezeichneter Knopf gedrückt werden, bevor eine Idee eingegeben werden konnte. In den Bedingungen mit Produktionsblockierung war dieser Knopf jedoch nur aktiviert, wenn nicht gerade eine andere Person eine Idee eingab. In den Bedingungen ohne Produktionsblockierung war dieser Knopf immer aktiviert; es konnten also auch parallel Ideen von den Untersuchungsteilnehmern eingegeben werden. Durch das Drücken des Knopfes wurde das Eingabefeld für die Ideen aktiviert und es konnte eine Idee eingetippt werden. Um in den Bedingungen mit Produktionsblockierung zu verhindern, dass ein Untersuchungsteilnehmer die anderen Gruppenmitglieder blockieren konnte, ohne eine Idee einzugeben, wurde das Feld für die Ideeneingabe deaktiviert, wenn länger als fünf Sekunden nicht getippt wurde. In diesem Fall wurde der mit „Idee eingeben“ bezeichnete Knopf wieder bei allen Gruppenmitgliedern aktiviert.

Das Ideendisplay zeigte die Teilnehmernummer des Gruppenmitglieds, das die Idee eingegeben hatte und den Inhalt der Idee an. Jede neue Idee wurde unten an die vorhergehenden Ideen angehängt. Eine Bildlaufleiste ermöglichte es, alle Ideen im Ideendisplay zu betrachten. Jede neue Idee führte dazu, dass ein Sprung an das Ende der Ideen erfolgte. Wenn also die obere Ideen im Display betrachtet wurden, führte eine hinzukommende Idee dazu, dass diese neue Idee im Ideendisplay angezeigt wurde.

### 3.2.1.4 Abhängige Variablen

In dieser Untersuchung wurden wie im ersten Experiment die Anzahl der nicht-redundanten Ideen, die Anzahl der guten Ideen, die Flexibilität der Ideen, die Ausschöpfung der Kategorien und das revidierte ARC als Maß der Ordnung der Ideenproduktion berechnet. Alle abhängigen Variablen wurden auf der Ebene der Gruppe erhoben. Die Flexibilität der Ideen und das ARC wurden außerdem auch auf individueller Ebene berechnet. Zusätzlich wurde das Verhältnis der von nur einer Person verwendeten Kategorien zu allen verwendeten

Kategorien und die Intraklassenkorrelationen zwischen den Leistungen der Gruppenmitglieder als Maß der Homogenisierung der Leistungen berechnet.

Die Bewertung und die Kategorisierung der Ideen erfolgten durch eine wissenschaftliche Hilfskraft. Diese Aufgabe wurde von einer zweiten wissenschaftlichen Hilfskraft für eine Gruppe pro Bedingung wiederholt. Bei der Anzahl der nicht-redundanten Ideen ergab sich nach der von Diehl und Stroebe (1987) entwickelten Formel eine Beurteilerübereinstimmung von mehr als 99%. Bei der Bewertung der Qualität der Ideen stimmten die Beurteiler bei der Originalität in 94.4%, bei der Durchführbarkeit in 91.0% und bei der Effektivität in 89.9% der Fälle überein. Als Übereinstimmung wurde gewertet, wenn beide Beurteiler nicht mehr als einen Skalenpunkt auseinander lagen. Für die Kategorisierung der Ideen nach Weg- und Zielkategorien ergab sich eine hochsignifikante Übereinstimmung (Cohens Kappa ) zwischen den beiden Beurteilern ( $\kappa=0.66, p<0.001$  und  $\kappa=0.74, p<0.001$ ).

Zur Überprüfung der Hypothese, dass sich Ideenzähler und Ideendisplay auf den sozialen Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen und hinsichtlich der Inhalte der Ideen auswirken, wurden die Untersuchungsteilnehmer in den Bedingungen mit Ideendisplay gefragt, ob sie während des Brainstormings ihre Ideen mit den Ideen der anderen Untersuchungsteilnehmer verglichen hatten (1 = *sehr selten*, 7 = *sehr häufig*). In den Bedingungen mit Ideendisplay oder Ideenzähler wurde gefragt, ob die Untersuchungsteilnehmer während des Brainstormings die Anzahl ihrer Ideen mit der Anzahl der Ideen der anderen Untersuchungsteilnehmer verglichen hatten (1 = *sehr selten*, 7 = *sehr häufig*).

In allen Bedingungen wurden die Untersuchungsteilnehmer gefragt, wie sie sich in der Brainstormingsituation fühlten (1 = *sehr wohl*, 7 = *sehr schlecht*), wie sie die Zeitdauer der Brainstormingsitzung einschätzten (1 = *sehr kurz*, 7 = *sehr lang*), wie zufrieden sie mit ihrer Leistung waren (1 = *sehr unzufrieden*, 7 = *sehr zufrieden*), ob sie alle Ideen genannt hatten, die ihnen eingefallen waren (1 = *nur wenige*, 7 = *fast alle*), wie sehr sie sich bemüht hatten, möglichst viele Ideen zu finden (1 = *sehr wenig*, 7 = *sehr stark*), ob sie durch die Benutzung des Computers in ihrer Leistung beeinflusst wurden (1 = *stark gehemmt*, 7 = *sehr aktiviert*), ob sie sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten (1 = *sehr schlecht*, 7 = *sehr gut*), wie interessant sie das Thema fanden (1 = *nicht interessant*, 7 = *sehr interessant*) und wie sie ihr Wissen über das Thema einschätzten (1 = *sehr schlecht*, 7 = *sehr gut*). In den Bedingungen mit Ideendisplay wurden die Untersuchungsteilnehmer außerdem noch gefragt, ob sie die Ideen der anderen Teilnehmer beachtet hatten (1 = *sehr selten*, 7 = *sehr häufig*) und ob ihnen die Anzeige der Ideen geholfen hatte, weitere Ideen zu finden (1 = *sehr wenig*, 7 = *sehr stark*).



3.2.2 Ergebnisse

3.2.2.1 Anzahl der nicht-redundanten Ideen

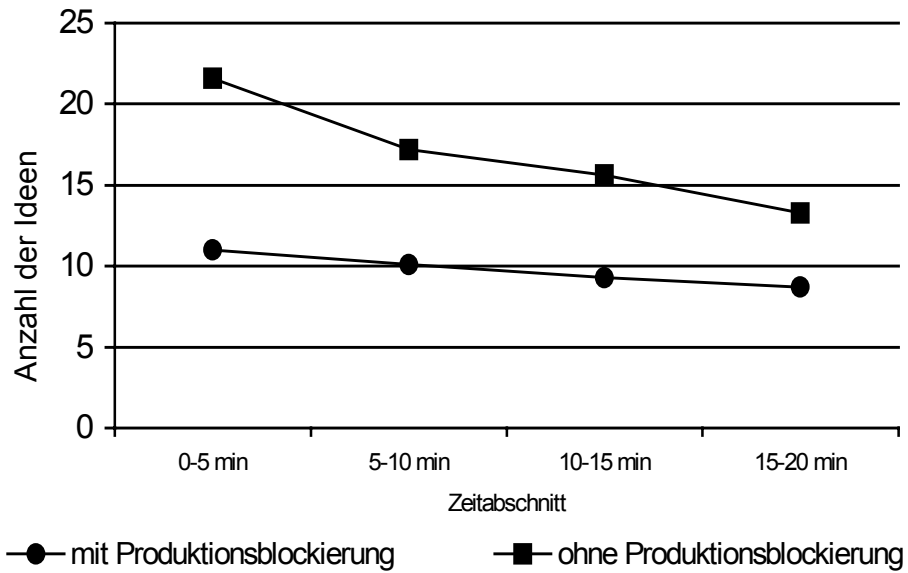
Eine vierfaktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren Ideenzähler, Produktionsblockierung, Ideendisplay und Geschlecht ergab einen hochsignifikanten Haupteffekt der Produktionsblockierung,  $F(1, 24)=22.36, p<0.001$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=39.0, SD=14.7$ ) wurden weniger Ideen produziert als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=67.6, SD=26.3$ ). Ebenfalls sehr signifikant wurde der Haupteffekt des Ideenzählers,  $F(1, 24)=9.46, p<0.01$ . Mit Ideenzähler ( $M=63.8, SD=29.1$ ) wurden mehr Ideen produziert als ohne Ideenzähler ( $M=42.8, SD=16.2$ ). Die Wechselwirkung zwischen Ideenzähler und sozialem Vergleich wurde nicht signifikant ( $F(1, 24)=1.79, ns$ ), ebenso wurde die Wechselwirkung zwischen Produktionsblockierung und Ideendisplay nicht signifikant ( $F(1, 24)=0.85, ns$ ). Allerdings ergab sich eine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Ideenzähler,  $F(1, 24)=5.01, p<0.05$ . Wie post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, führte der Ideenzähler lediglich in den Männergruppen zu einer signifikanten Leistungssteigerung ( $M=36.9, SD=13.8$  vs.  $M=68.7, SD=33.8$ ), während sich bei Frauengruppen keine signifikante Leistungssteigerung zeigte ( $M=51.5, SD=16.2$  vs.  $M=56.5, SD=20.0$ ). In Tabelle 3.2 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der nicht-redundanten Ideen für die Faktoren Ideenzähler, Produktionsblockierung und Geschlecht angegeben.

**Tabelle 3.2** Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der nicht-redundanten Ideen

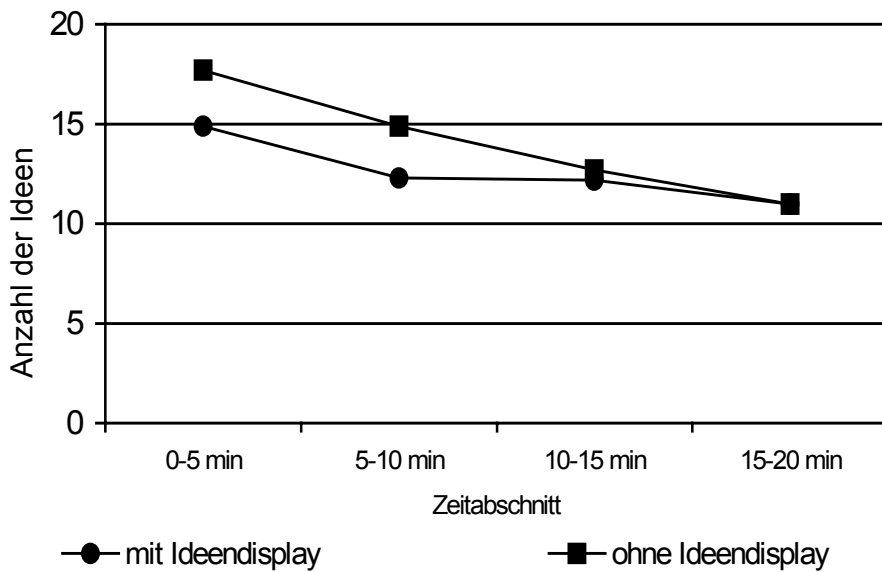
	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Frauen	63.0	(12.9)	71.3	(16.1)	40.0	(9.6)	41.8	(9.5)
Männer	45.7	(9.0)	90.2	(32.8)	28.2	(12.5)	47.2	(18.0)

In Abbildung 3.2 ist der Verlauf der Anzahl der Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung in Abhängigkeit von der Produktionsblockierung dargestellt. Die Brainstormingsitzung wurde zu diesem Zweck in vier gleich lange Zeitabschnitte unterteilt. Eine fünffaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf einem Faktor ergab, dass sich die Anzahl der produzierten Ideen zwischen den einzelnen Zeitabschnitten hochsignifikant unterschied,  $F(3,72)=28.53, p<0.001$ . Die Anzahl der produzierten Ideen nahm im Verlauf der Brainstormingsitzung ab. Es ergab sich wie erwartet eine hochsignifikante Wechselwirkung zwischen Zeitabschnitt und Produktionsblockierung,  $F(3,72)=10.42, p<0.001$ . Die Anzahl der

Ideen nahm in den Bedingungen mit Produktionsblockierung weniger stark ab als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung. Außerdem wurde eine signifikante Wechselwirkung zwischen Zeitabschnitt und Ideendisplay gefunden. Diese Wechselwirkung ist in Abbildung 3.3 dargestellt,  $F(3,72)=3.50, p<0.05$ . Es zeigte sich, dass besonders zu Beginn der Brainstormingsitzung in den Bedingungen mit Ideendisplay weniger Ideen produziert wurden als in den Bedingungen ohne Ideendisplay.



**Abbildung 3.2** Anzahl der nicht-redundanten Ideen in Abhängigkeit von der Produktionsblockierung im Verlauf der Brainstormingsitzung



**Abbildung 3.3** Anzahl der nicht-redundanten Ideen in Abhängigkeit vom Ideendisplay im Verlauf der Brainstormingsitzung

### 3.2.2.2 Anzahl der guten Ideen

Eine vierfaktorielle Varianzanalyse erbrachte einen sehr signifikanten Haupteffekt des Faktors Ideenzähler,  $F(1, 24)=8.42, p<0.01$ . In den Bedingungen mit Ideenzähler ( $M=12.4, SD=6.0$ ) wurden mehr gute Ideen genannt als in den Bedingungen ohne Ideenzähler ( $M=8.0, SD=3.8$ ). Ebenfalls sehr signifikant wurde der Haupteffekt der Produktionsblockierung,  $F(1, 24)=9.95, p<0.01$ . Produktionsblockierung führte dazu, dass weniger gute Ideen genannt wurden ( $M=12.6, SD=5.9$  vs.  $M=7.8, SD=3.7$ ). Außerdem ergab sich ein marginal signifikanter Haupteffekt des Geschlechts,  $F(1, 24)=3.91, p<0.10$ . Frauen ( $M=11.9, SD=5.3$ ) nannten tendenziell mehr gute Ideen als Männer ( $M=9.0, SD=5.4$ ). Es ergaben sich keine signifikanten Wechselwirkungen. In Tabelle 3.3 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der guten Ideen für die Faktoren Ideenzähler, Produktionsblockierung und Geschlecht angegeben.

**Tabelle 3.3** Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der guten Ideen

	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Frauen	10.0	(4.3)	17.8	(7.6)	10.3	(1.0)	9.8	(1.0)
Männer	9.0	(3.3)	14.5	(5.4)	4.0	(2.1)	8.5	(4.7)

### 3.2.2.3 Flexibilität der Ideen

Die Flexibilität der Ideen wurde auf der Ebene der Gruppen und auf Ebene der Individuen ausgewertet. Auf der Ebene der Gruppen ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen signifikanten Haupteffekt des Faktors Produktionsblockierung,  $F(1, 24)=5.33, p<0.05$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=15.3, SD=4.4$ ) war die Flexibilität der Ideen niedriger als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=18.8, SD=4.9$ ). Außerdem ergab sich eine sehr signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Geschlecht und Ideenzähler,  $F(1, 24)=9.23, p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass der Ideenzähler lediglich bei den Männer zu einer Steigerung der Flexibilität geführt hat ( $M=13.6, SD=3.6$  vs.  $M=19.8, SD=5.7$ ), während der Ideenzähler bei Frauen keinen Einfluss hatte ( $M=18.6, SD=3.4$  vs.  $M=16.1, SD=3.8$ ). In Tabelle 3.4 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Flexibilität der Ideen auf Gruppenebene für die Faktoren Ideenzähler, Produktionsblockierung und Geschlecht angegeben.

**Tabelle 3.4** Mittelwerte und Standardabweichungen der Flexibilität auf Gruppenebene

	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Frauen	20.3	(3.4)	16.8	(3.1)	17.0	(2.9)	15.5	(4.8)
Männer	15.0	(4.2)	22.8	(4.5)	12.3	(2.6)	16.8	(5.6)

Für die Flexibilität der Ideen auf Ebene der Individuen erbrachte eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen hochsignifikanten Haupteffekt der Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=27.39$ ,  $p<0.001$ . Mit Produktionsblockierung ( $M=7.9$ ,  $SD=2.9$ ) war die individuelle Flexibilität geringer als ohne Produktionsblockierung ( $M=10.8$ ,  $SD=3.4$ ). Ebenfalls signifikant wurde der Haupteffekt des Faktors Ideenzähler,  $F(1, 104)=6.08$ ,  $p<0.05$ . Allerdings wurde dieser Haupteffekt durch eine sehr signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Geschlecht und Ideenzähler qualifiziert,  $F(1, 104)=12.41$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten auch hier, dass die individuelle Flexibilität lediglich bei den Männern signifikant anstieg ( $M=7.5$ ,  $SD=2.5$  vs.  $M=10.8$ ,  $SD=4.1$ ), während sich bei den Frauen keine signifikante Veränderung durch den Ideenzähler zeigte ( $M=10.0$ ,  $SD=3.1$  vs.  $M=9.4$ ,  $SD=3.2$ ). Weiterhin ergab sich eine marginal signifikante dreifache Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideendisplay, Produktionsblockierung und Ideenzähler,  $F(1, 104)=2.76$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass nur in den Bedingungen ohne Ideendisplay und ohne Produktionsblockierung der Ideenzähler zu einer signifikanten Erhöhung der Flexibilität der Ideen führte ( $M=9.5$ ,  $SD=3.0$  vs.  $M=13.0$ ,  $SD=2.8$ ). In Tabelle 3.5 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Flexibilität der Ideen auf individueller Ebene für die Faktoren Ideenzähler, Produktionsblockierung und Geschlecht angegeben.

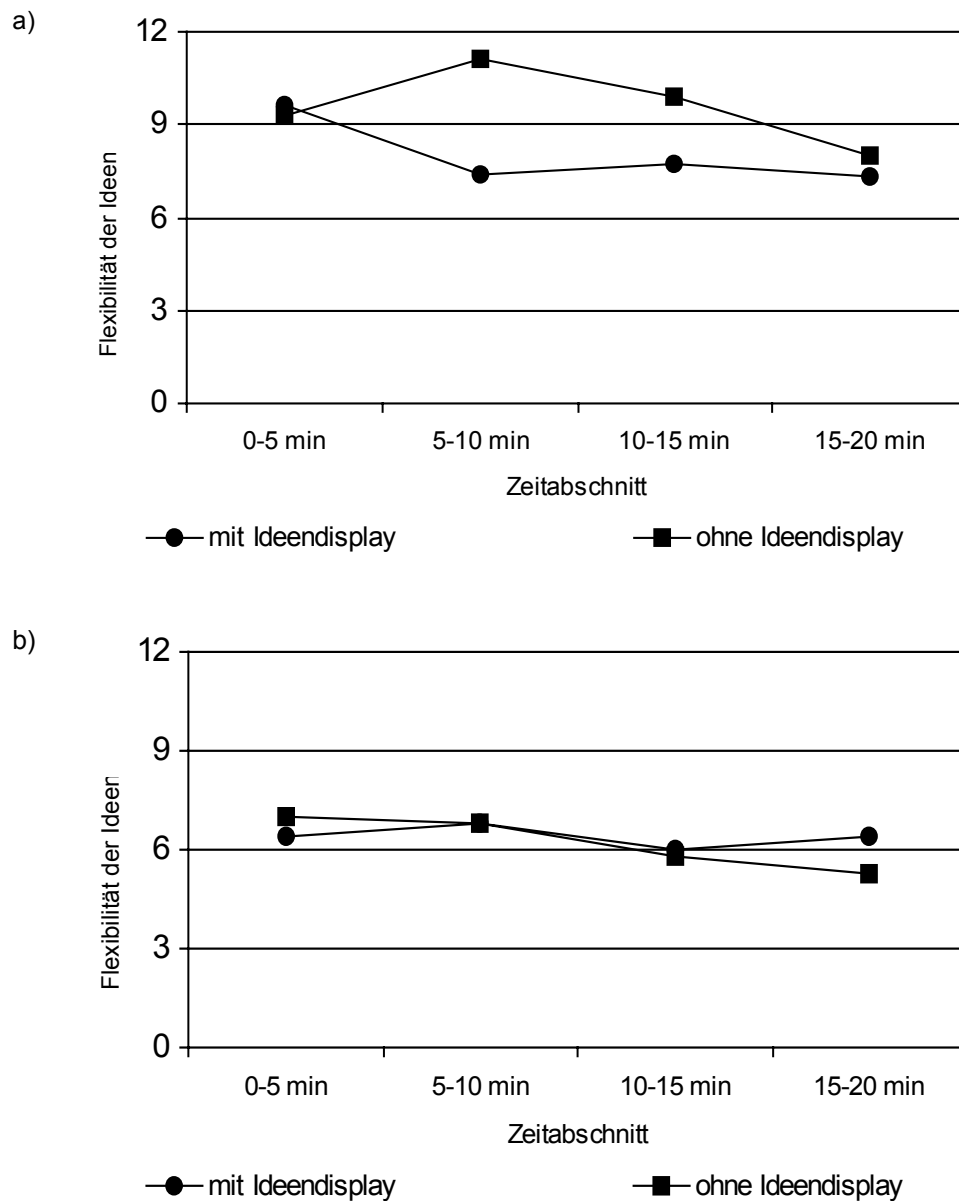
**Tabelle 3.5** Mittelwerte und Standardabweichungen der Flexibilität auf individueller Ebene

	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Frauen	11.2	(2.7)	10.9	(2.4)	8.8	(3.1)	7.8	(3.2)
Männer	8.4	(2.7)	12.9	(3.8)	6.6	(1.9)	8.7	(3.3)

In Abbildung 3.4 a und b ist die Flexibilität der Ideen auf Ebene der Gruppen im Verlauf der Brainstormingsitzung in Abhängigkeit vom Ideendisplay und Produktions-

## Experiment 2

blockierung dargestellt. Eine fünffaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte, dass sich die Zeitabschnitte sehr signifikant unterschieden,  $F(3, 72)=6.05$ ,  $p<0.01$ . Die Flexibilität der Ideen nahm im Verlauf der Brainstormingsitzung ab. Ebenso ergab sich eine sehr signifikante Wechselwirkung zwischen Zeitpunkt, Ideendisplay und Produktionsblockierung,  $F(3, 72)=4.60$ ,  $p<0.01$ . Nach dem ersten Teil nahm in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung und ohne Ideendisplay die Flexibilität der Ideen zu, während die Flexibilität in den Bedingungen mit Ideendisplay abnahm. In den Bedingungen mit Produktionsblockierung zeigten sich keine Unterschiede in Abhängigkeit vom Ideendisplay.



**Abbildung 3.4** Flexibilität in Abhängigkeit vom Ideendisplay ohne (a) und mit (b) Produktionsblockierung im Verlauf der Brainstormingsitzung

Beim Verhältnis der Kategorien, die nur von einer Person verwendet wurden zu der Gesamtzahl der Kategorien, aus denen Ideen produziert wurden, ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen sehr signifikanten Haupteffekt des Faktors Produktionsblockierung,  $F(1, 24)=10.06, p<0.01$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung wurden Ideen vermehrt nur von einer Person aus einer Kategorie genannt ( $M=0.59, SD=0.11$  vs.  $M=0.47, SD=0.11$ ). Außerdem ergab sich ein marginal signifikanter Haupteffekt des Faktors Ideendisplay,  $F(1, 24)=3.57, p<0.10$ . Das Ideendisplay führte dazu, dass tendenziell weniger Kategorien von nur einer Personen verwendet wurden ( $M=0.50, SD=0.13$  vs.  $M=0.59, SD=0.11$ ).

### 3.2.2.4 Ausschöpfung der Kategorien

Wie eine vierfaktorielle Varianzanalyse zeigte, wurden mit Produktionsblockierung ( $M=2.5, SD=0.6$ ) die Kategorien hochsignifikant schlechter ausgeschöpft als ohne Produktionsblockierung ( $M=3.6, SD=1.0$ ),  $F(1, 24)=18.18, p<0.001$ . Ebenfalls sehr signifikant wurde der Einfluss des Faktors Ideenzähler,  $F(1, 24)=8.53, p<0.01$ . In den Bedingungen mit Ideenzähler ( $M=3.4, SD=1.1$ ) wurden die Kategorien besser ausgeschöpft als in den Bedingungen ohne Ideenzähler ( $M=2.7, SD=0.7$ ). Allerdings ergab sich auch eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideenzähler und Ideendisplay,  $F(1, 24)=3.54, p<0.10$ . Pos hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass lediglich in den Bedingungen mit Ideendisplay und Ideenzähler ( $M=3.6, SD=1.1$ ) die Kategorien signifikant besser ausgeschöpft wurden als in den Bedingungen mit Ideendisplay ohne Ideenzähler ( $M=2.5, SD=0.6$ ). In Tabelle 3.6 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Ausschöpfung der Kategorien in Abhängigkeit von Ideenzähler, Ideendisplay und Produktionsblockierung dargestellt.

**Tabelle 3.6** Mittelwerte und Standardabweichungen der Ausschöpfung der Kategorien

	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
mit Ideendisplay	2.9	(0.6)	4.1	(1.4)	2.2	(0.5)	3.2	(0.6)
ohne Ideendisplay	3.4	(0.8)	4.0	(0.8)	2.4	(0.5)	2.4	(0.4)

3.2.2.5 Ordnung der Ideenproduktion

Das ARC als Maß der Ordnung der Ideenproduktion wurde auf Gruppenebene und auf individueller Ebene für Weg- und Zielkategorien getrennt berechnet. Für das ARC auf Gruppenebene zeigte eine vierfaktorielle Varianzanalyse für die Zielkategorien einen sehr signifikanten Haupteffekt des Faktors Ideendisplay,  $F(1, 24)=12.13$ ,  $p<0.01$ . In den Bedingungen mit Ideendisplay war die Ideenproduktion auf Gruppenebene geordnet ( $M=0.23$ ,  $SD=0.19$ ), während sich ohne Ideendisplay eine niedrigere Ordnung der Ideenproduktion auf Gruppenebene zeigte ( $M=0.06$ ,  $SD=0.11$ ), die jedoch überzufällig war, da sie signifikant größer als null war,  $t(19)=2.49$ ,  $p<0.05$ . Ebenfalls signifikant wurde die Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideenzähler und Produktionsblockierung,  $F(1, 24)=4.41$ ,  $p<0.05$ . Post hoc Tukey HSD-Tests ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Bedingungen. In Tabelle 3.7 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC auf Gruppenebene in Abhängigkeit von Ideenzähler, Ideendisplay und Produktionsblockierung dargestellt.

**Tabelle 3.7** Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für Zielkategorien auf Gruppenebene

	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
mit Ideendisplay	0.18	(0.06)	0.23	(0.19)	0.38	(0.25)	0.12	(0.12)
ohne Ideendisplay	0.09	(0.04)	0.10	(0.05)	0.08	(0.13)	-0.02	(0.16)

Eine vierfaktorielle Varianzanalyse des ARC für die Wegkategorien auf Gruppenebene ergab keine signifikanten Haupteffekte und Wechselwirkungen.

Eine vierfaktorielle Varianzanalyse des ARC für die Zielkategorien auf individueller Ebene erbrachte einen marginal signifikanten Haupteffekt der Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=3.67$ ,  $p<0.10$ . Die Ordnung der Ideenproduktion auf individueller Ebene war mit Produktionsblockierung ( $M=0.12$ ,  $SD=0.24$ ) tendenziell niedriger als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=0.19$ ,  $SD=0.18$ ). Dieser Haupteffekt muss allerdings vor dem Hintergrund einer sehr signifikanten Interaktion zwischen den Faktoren Produktionsblockierung und Ideendisplay betrachtet werden,  $F(1, 104)=9.60$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD Tests zeigten, dass ohne Ideendisplay in den Bedingungen mit Produktionsblockierung die individuelle Ideenproduktion ( $M=0.05$ ,  $SD=0.20$ ) weniger geordnet war als in den

Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=0.25$ ,  $SD=0.15$ ) und als in den Bedingungen mit Ideendisplay und mit Produktionsblockierung ( $M=0.19$ ,  $SD=0.25$ ). Ohne Ideendisplay war das ARC in den Bedingungen mit Produktionsblockierung nicht signifikant von null verschieden und somit zeigte sich nur eine zufällige Ordnung der Ideenproduktion in dieser Bedingung ( $t(29)=1.51$ , *ns*). In Tabelle 3.8 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für die Zielkategorien auf individueller Ebene in Abhängigkeit von Ideendisplay und Produktionsblockierung dargestellt.

**Tabelle 3.8** Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für Zielkategorien auf individueller Ebene

	ohne Produktionsblockierung		mit Produktionsblockierung	
	M	(SD)	M	(SD)
mit Ideendisplay	0.13	(0.19)	0.19	(0.25)
ohne Ideendisplay	0.25	(0.15)	0.13	(0.19)

Für das ARC der Wegkategorien auf individueller Ebene zeigte eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen sehr signifikanten Haupteffekt des Faktors Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=7.00$ ,  $p<0.01$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=0.05$ ,  $SD=0.18$ ) war die Ordnung der Ideenproduktion niedriger als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=0.14$ ,  $SD=0.14$ ). Auch in den Bedingungen mit Produktionsblockierung war die Ordnung der Ideenproduktion noch überzufällig geordnet,  $t(59)=2.32$ ,  $p<0.05$ . Der Haupteffekt der Produktionsblockierung wurde allerdings durch eine signifikante Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Produktionsblockierung qualifiziert,  $F(1, 104)=4.22$ ,  $p<0.05$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass bei Männern in den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=0.02$ ,  $SD=0.16$ ) die Ideenproduktion signifikant weniger geordnet war als bei Männern und Frauen in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=0.15$ ,  $SD=0.13$  und  $M=0.13$ ,  $SD=0.14$ ). Die Ordnung der Ideenproduktion bei den Männern in den Bedingungen mit Produktionsblockierung war lediglich zufällig ( $t(35)=0.57$ , *ns*). Diese zweifach Interaktion muss vor dem Hintergrund einer marginal signifikanten dreifachen Wechselwirkung zwischen den Faktoren Produktionsblockierung, Geschlecht und Ideenzähler betrachtet werden,  $F(1, 104)=2.89$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass bei Frauen in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung, der Ideenzähler zu einer höheren Ordnung der Ideenproduktion führte ( $M=0.15$ ,  $SD=0.14$  vs.  $M=0.11$ ,  $SD=0.16$ ). Bei Männern führte



Produktionsblockierung unabhängig vom Ideenzähler zu einer Verschlechterung der Ordnung der Ideenproduktion. In Tabelle 3.9 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für die Wegkategorien auf individueller Ebene in Abhängigkeit von Geschlecht, Ideenzähler und Produktionsblockierung dargestellt.

**Tabelle 3.9** Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für Wegkategorien auf individueller Ebene

	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Frauen	0.11	(0.16)	0.15	(0.14)	0.13	(0.23)	0.09	(0.15)
Männer	0.15	(0.16)	0.16	(0.10)	-0.05	(0.16)	0.08	(0.14)

### 3.2.2.6 Homogenisierung der Leistung

Um zu überprüfen, ob eine Homogenisierung der Leistungen innerhalb der Gruppen stattfindet, wurden Intraklassenkorrelationen für die einzelnen Bedingungen berechnet. Die Intraklassenkorrelationen und das Signifikanzniveau der Intraklassenkorrelationen sind in Tabelle 3.10 dargestellt.

Wie zu erwarten, zeigte sich keine Homogenisierung der Leistung in der Bedingung ohne Ideendisplay, Ideenzähler und Produktionsblockierung (Nominalbedingung). Sowohl der Ideenzähler, wie auch das Ideendisplay und die Produktionsblockierung führten jeweils zu einer Homogenisierung der Leistung. Produktionsblockierung führte in Verbindung mit Ideenzähler und Ideendisplay zu einer marginal signifikanten Homogenisierung der Leistungen. Produktionsblockierung in Verbindung mit Ideendisplay oder Ideenzähler führte zu keiner signifikanten Homogenisierung der Leistungen.

**Tabelle 3.10** Intraklassenkorrelationen und Signifikanzniveaus

	ohne Produktionsblockierung				mit Produktionsblockierung			
	ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	R	<i>p</i>	R	<i>p</i>	R	<i>p</i>	R	<i>p</i>
mit Ideendisplay	0.50	<0.05	0.62	<0.05	0.23	<i>ns</i>	0.46	<0.10
ohne Ideendisplay	-0.03	<i>ns</i>	0.76	<0.01	0.57	<0.05	0.01	<i>ns</i>

*Hinweis:* R sind die Intraklassenkorrelationen

### 3.2.2.7 Postexperimenteller Fragebogen

Bei der Frage, ob die Teilnehmer ihre Ideen mit den Ideen der anderen Teilnehmer verglichen hatten, ergab eine dreifaktorielle Varianzanalyse einen signifikanten Haupteffekt des Faktors Ideenzähler,  $F(1, 52)=6.59, p<0.05$ . Mit Ideenzähler ( $M=4.5, SD=1.5$ ) wurden die eigenen Ideen mit den Ideen der anderen Personen weniger verglichen als ohne Ideenzähler ( $M=5.3, SD=1.2$ ). Allerdings ergab sich auch eine marginal signifikante Interaktion zwischen Geschlecht und Ideenzähler. Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass lediglich Frauen in den Bedingungen mit Ideenzähler ( $M=3.8, SD=1.5$ ), die Ideen der anderen Untersuchungsteilnehmer weniger verglichen als Frauen in den Bedingungen ohne Ideenzähler ( $M=5.5, SD=1.0$ ). Der Wert der Männer lag bei  $M=5.1 (SD=1.4)$ .

Für die Frage, ob die Teilnehmer die Anzahl ihrer Ideen mit der Anzahl der Ideen der anderen Untersuchungsteilnehmer verglichen hatten, zeigte eine einfaktorielle Varianzanalyse, dass es sehr signifikante Unterschiede zwischen den Bedingungen gab,  $F(11, 78)=2.65, p<0.01$ . Für die Bedingungen mit Ideendisplay und Ideenzähler wurde der geplante Kontrast, der die Bedingung ohne Produktionsblockierung mit der Bedingung mit Produktionsblockierung verglich, signifikant,  $t(18.9)=2.43, p<0.05$ . In der Bedingung ohne Produktionsblockierung ( $M=4.6, SD=1.7$ ) wurde die Anzahl der Ideen seltener verglichen als in der Bedingung mit Produktionsblockierung ( $M=5.7, SD=1.3$ ). Für die Bedingungen mit Ideendisplay ohne Ideenzähler wurde der geplante Kontrast, der die Bedingung ohne Produktionsblockierung und die Bedingung mit Produktionsblockierung verglich, nicht signifikant ( $t(26.8)=0.22, ns$ ). Der geplante Kontrast, der für die Bedingungen mit Ideendisplay die beiden Bedingungen mit Ideenzähler mit den beiden Bedingungen ohne Ideenzähler verglich, wurde marginal signifikant,  $t(34.6)=1.36, p<0.10$ . In den Bedingungen mit Ideenzähler ( $M=5.2, SD=1.5$ ) wurde die Anzahl der Ideen tendenziell häufiger verglichen als in den beiden Bedingungen ohne Ideenzähler ( $M=4.5, SD=1.9$ ). Für die beiden Bedingungen ohne Ideendisplay mit Ideenzähler wurde der geplante Kontrast, der die Bedingung ohne Produktionsblockierung mit der Bedingung mit Produktionsblockierung verglich, marginal signifikant,  $t(17.81)=1.49, p<0.10$ . In der Bedingung ohne Produktionsblockierung ( $M=5.8, SD=1.2$ ) wurde die Anzahl der Ideen weniger häufig verglichen als in der Bedingung mit Produktionsblockierung ( $M=6.4, SD=0.7$ ). Der Kontrast, der diese beiden Bedingungen ohne Ideendisplay mit den vier Bedingungen mit Ideendisplay verglich, wurde hochsignifikant,  $t(50.5)=4.42, p<0.001$ . Ohne Ideendisplay ( $M=6.1, SD=1.0$ ) wurde die Anzahl der Ideen häufiger verglichen als mit Ideendisplay ( $M=5.2, SD=1.6$ ). Ein geplanter Kontrast, der

Männer mit Frauen verglichen, wurde nicht signifikant, ( $t(45.78)=1.67$ ,  $ns^4$ ). Die Mittelwerte und Standardabweichungen auf die Frage, ob die Teilnehmer die Anzahl der Ideen verglichen hatten, sind in Tabelle 3.11 in Abhängigkeit der Faktoren Ideenzähler, Ideendisplay und Produktionsblockierung dargestellt.

**Tabelle 3.11** Mittelwerte und Standardabweichungen bei der Frage, ob die Teilnehmer die Anzahl der Ideen verglichen hatten

	ohne Ideendisplay		mit Ideendisplay			
	mit Ideenzähler		ohne Ideenzähler		mit Ideenzähler	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
ohne Produktionsblockierung	5.8	(1.2)	4.4	(2.1)	4.6	(1.5)
mit Produktionsblockierung	6.4	(0.7)	4.5	(1.7)	5.7	(1.3)

*Hinweis:* Höhere Werte entsprechen einem häufigeren Vergleich der Anzahl der Ideen

Bei der Frage, wie sich die Untersuchungsteilnehmer in der Brainstormingsituation fühlten ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen Haupteffekt des Faktors Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=6.27$ ,  $p<0.05$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=3.5$ ,  $SD=1.6$ ) fühlten sich die Teilnehmer weniger wohl als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=2.8$ ,  $SD=1.5$ ).

Bei der Frage, wie die Untersuchungsteilnehmer die Zeitdauer der Brainstormingsitzung einschätzten, ergab sich ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Produktionsblockierung,  $F(1,104)=4.97$ ,  $p<0.05$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=4.0$ ,  $SD=1.4$ ) wurde die Zeit kürzer eingeschätzt als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=4.5$ ,  $SD=1.6$ ). Ebenso ergab sich ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Ideendisplay  $F(1,104)=4.31$ ,  $p<0.05$ . Ohne Ideendisplay ( $M=4.5$ ,  $SD=1.4$ ) wurde die Zeit länger eingeschätzt als mit Ideendisplay ( $M=4.0$ ,  $SD=1.6$ ). Außerdem ergab sich eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideenzähler und Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=2.95$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass ohne Ideenzähler in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=4.6$ ,  $SD=1.6$ ) die Zeitdauer länger eingeschätzt wurde als in den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=3.6$ ,  $SD=1.5$ ). Es ergab sich ebenfalls eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ge-

<sup>4</sup> Dieser Kontrast wurde zweiseitig getestet, da es keine a priori Hypothese zu einem Geschlechtsunterschied gab

schlecht, Ideendisplay und Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=3.31$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Test ergaben allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den Mittelwerten.

Bei der Frage, wie zufrieden die Untersuchungsteilnehmer mit ihrer Leistung waren, ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen sehr signifikanten Haupteffekt des Faktors Ideenzähler,  $F(1, 104)=7.76$ ,  $p<0.01$ . In den Bedingungen mit Ideenzähler ( $M=4.9$ ,  $SD=1.5$ ) waren die Untersuchungsteilnehmer mit ihrer Leistung zufriedener als in den Bedingungen ohne Ideenzähler ( $M=4.1$ ,  $SD=1.4$ ).

Bei der Frage, ob die Untersuchungsteilnehmer alle Ideen genannt hatten, die ihnen eingefallen waren, ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen hochsignifikanten Haupteffekt der Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=15.37$ ,  $p<0.001$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=5.3$ ,  $SD=1.7$ ) gaben die Teilnehmer an, weniger Ideen genannt zu haben als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=6.3$ ,  $SD=0.9$ ). Dieser Haupteffekt muss allerdings vor dem Hintergrund einer marginal signifikanten Wechselwirkung zwischen den Faktoren Produktionsblockierung, Geschlecht und Ideenzähler betrachtet werden,  $F(1, 104)=3.58$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass Männer in den Bedingungen mit Produktionsblockierung ohne Ideenzähler ( $M=4.6$ ,  $SD=2.0$ ) angaben, signifikant weniger Ideen genannt zu haben als Männer und Frauen in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=6.3$ ,  $SD=0.9$ ).

Eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Geschlecht und Ideenzähler ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse bei der Frage, wie sehr die Teilnehmer sich bemüht hatten, möglichst viele Ideen zu finden,  $F(1, 104)=3.43$ ,  $p<0.10$ . Ebenfalls marginal signifikant wurde die Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideendisplay und Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=2.78$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests ergaben allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen ( $M=5.8$ ,  $SD=1.2$ ).

Bei der Frage, ob die Untersuchungsteilnehmer durch die Benutzung des Computers in ihrer Leistung beeinflusst wurden, erbrachte eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen hochsignifikanten Haupteffekt des Faktors Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=12.65$ ,  $p<0.001$ . In den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=4.1$ ,  $SD=1.6$ ) fühlten sich die Teilnehmer durch die Verwendung des Computers stärker gehemmt als in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=5.0$ ,  $SD=1.2$ ). Außerdem ergab sich eine sehr signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideenzähler und Geschlecht,  $F(1, 104)=7.15$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich Männer in den Bedingungen mit Ideenzähler stärker durch die Verwendung des Computers aktiviert fühlten ( $M=5.1$ ,  $SD=1.3$ ) als Männer in den

Bedingungen ohne Ideenzähler ( $M=4.2$ ,  $SD=1.4$ ). Der Wert der Frauen lag bei  $M=4.4$  ( $SD=1.4$ )

Bei der Frage, ob die Teilnehmer sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten, ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse einen signifikanten Haupteffekt des Faktors Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=4.22$ ,  $p<0.05$ . In den Bedingungen ohne Produktionsblockierung ( $M=5.8$   $SD=1.1$ ) konnten sich die Teilnehmer signifikant besser auf die Aufgabe konzentrieren als in den Bedingungen mit Produktionsblockierung ( $M=5.4$ ,  $SD=1.4$ ). Weiterhin ergab sich eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Geschlecht und Ideenzähler,  $F(1, 104)=3.10$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests ergaben allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen.

Bei der Frage, wie interessant die Untersuchungsteilnehmer das Thema fanden ergab sich eine signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideendisplay und Produktionsblockierung,  $F(1, 104)=5.00$ ,  $p<0.05$ . In den Bedingungen ohne Ideendisplay führte die Produktionsblockierung dazu, dass die Untersuchungsteilnehmer das Thema weniger interessant fanden ( $M=4.7$ ,  $SD=1.8$  vs.  $M=4.0$ ,  $SD=2.1$ ). In den Bedingungen mit Ideendisplay führte die Produktionsblockierung hingegen dazu, dass die Teilnehmer das Thema interessanter fanden ( $M=4.2$ ,  $SD=1.8$  vs.  $M=4.8$ ,  $SD=1.4$ ). Post hoc Tukey HSD-Tests ergaben allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen.

Bei der Frage, wie die Untersuchungsteilnehmer ihr Wissen über das Thema einschätzten, ergab eine vierfaktorielle Varianzanalyse eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideendisplay, Produktionsblockierung und Ideenzähler,  $F(1, 104)=3.05$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests ergaben jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen ( $M=4.7$ ,  $SD=1.4$ ).

In den Bedingungen mit Ideendisplay ergab eine dreifaktorielle Varianzanalyse bei der Frage, ob die Untersuchungsteilnehmer die Ideen der anderen Teilnehmer beachtet hatten, einen signifikanten Haupteffekt des Faktors Ideenzähler,  $F(1, 104)=4.37$ ,  $p<0.05$ . In den Bedingungen mit Ideenzähler ( $M=5.1$ ,  $SD=1.5$ ) wurden die Ideen der anderen Teilnehmer weniger beachtet als in den Bedingungen ohne Ideenzähler ( $M=5.7$ ,  $SD=1.2$ ). Dieser Haupteffekt wurde durch eine Wechselwirkung zwischen den Faktoren Geschlecht und Ideenzähler qualifiziert,  $F(1, 104)=3.77$ ,  $p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass Frauen in den Bedingungen mit Ideenzähler ( $M=4.5$ ,  $SD=1.9$ ) die Ideen der anderen Untersuchungsteilnehmer weniger stark beachtetten als Frauen in der Bedingung ohne Ideenzähler ( $M=6.0$ ,  $SD=1.3$ ). Der Wert der Männer lag bei  $M=4.5$  ( $SD=1.6$ )

Bei der Frage, ob den Untersuchungsteilnehmern die Anzeige der Ideen geholfen hatte, weitere Ideen zu finden erbrachte eine dreifaktorielle Varianzanalyse keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen ( $M=4.4$ ,  $SD=1.7$ ).

### 3.2.3 Diskussion

Wie erwartet führte der soziale Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen durch den Ideenzähler zu einer Steigerung der Anzahl der Ideen. Wie sich auch in einer Wechselwirkung zeigte, war diese Leistungssteigerung jedoch nur bei Männern signifikant. Bei Frauen hatte der Ideenzähler keinen signifikanten Einfluss auf die Anzahl der Ideen. Der Ideenzähler führte ebenfalls nur bei Männern zu einer Erhöhung der Flexibilität auf individueller Ebene und auf Gruppenebene. Allerdings führte die Möglichkeit, die Anzahl der Ideen durch den Zähler zu vergleichen, unabhängig vom Geschlecht zu einer Steigerung der Anzahl der guten Ideen und zu einer besseren Ausschöpfung der Kategorien. Wie eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen Ideenzähler und Ideendisplay zeigte, wurde die Ausschöpfung der Kategorien durch den Austausch von Ideen noch verstärkt. Die Produktionsblockierung führte zu der erwarteten Reduzierung der Leistung. Die Anzahl der Ideen, die Flexibilität der Ideen auf individueller Ebene und auf Gruppenebene und die Anzahl der guten Ideen wurden durch Produktionsblockierung verringert. Ebenso wurde die Ausschöpfung der Kategorien durch Produktionsblockierung behindert. Es zeigte sich kein Einfluss der Produktionsblockierung auf den sozialen Vergleich bei der Anzahl der Ideen. Sozialer Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen wurde durch den Ideenzähler ermöglicht, er war aber auch möglich anhand der im Ideendisplay vorhandenen Information über die Ideenanzahl. Weder zwischen Ideenzähler und Produktionsblockierung noch zwischen Ideendisplay und Produktionsblockierung ergaben sich signifikante Wechselwirkungen. Dies widerspricht der Annahme von Paulus und Dzindolet (1993). Sozialer Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen und Produktionsblockierung scheinen unabhängige Faktoren zu sein. Dies wurde auch im Modell von Brown und Paulus (1996) so formuliert. Allerdings führt der soziale Vergleich nicht zu einer Leistungsanpassung sondern zu einer Leistungssteigerung. Es ist daher notwendig, ein Motiv nach Überlegenheit anzunehmen, um die Ergebnisse erklären zu können.

Produktionsblockierung führte im Verlauf der Brainstormingsitzung dazu, dass die Anzahl der Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung weniger stark abnahm wenn Produktionsblockierung vorhanden war. Der stärkere Abfall der Ideenanzahl in den Bedingungen ohne Produktionsblockierung kann damit erklärt werden, dass es im Verlauf der Brainstormingsitzung immer schwieriger wurde neue Ideen zu finden. Mit Produktionsblockierung

wurde die Ideenproduktion bereits zu Beginn der Brainstormingsitzung behindert und es konnten nicht alle Ideen genannt werden. Die Leistung wurde also stärker durch die Produktionsblockierung verringert und weniger dadurch, dass es schwieriger wurde neue Ideen zu finden. Entsprechend nahm mit Produktionsblockierung auch die Anzahl der Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung weniger stark ab.

Der Austausch der Ideen über ein Ideendisplay hatte keinen Einfluss auf den positiven Effekt des Ideenzählers. Die Untersuchungsteilnehmer gaben zwar an, die Anzahl der Ideen in den Bedingungen mit Ideendisplay seltener verglichen zu haben als in den Bedingungen ohne Ideendisplay, dies wirkte sich jedoch nicht auf die Wirkung des Ideenzählers aus. In den Bedingungen mit Ideenzähler führte die Produktionsblockierung dazu, dass die Anzahl der Ideen häufiger verglichen wurde. Dieser Effekt wurde in den Bedingungen mit Ideendisplay signifikant, während er in den Bedingungen ohne Ideendisplay marginal signifikant wurde. In den Bedingungen ohne Ideenzähler zeigte sich dieser Effekt der Produktionsblockierung nicht. Dieses Ergebnis spricht für die Annahme, dass durch den sozialen Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen der Wettbewerb zwischen den Teilnehmern eher verstärkt wird und spricht gegen die Annahme von Paulus und Dzindolet (1993), dass eine Anpassung an die Leistung des schlechtesten Gruppenmitglieds stattfindet. In den Bedingungen mit Ideendisplay führte der Ideenzähler nur tendenziell zu einem vermehrten Vergleich der Anzahl der Ideen. Dies spricht dafür, dass zwar auch das Ideendisplay zu einem Vergleich hinsichtlich der Ideen führt, die Leistungen der anderen Gruppenmitglieder jedoch nicht sehr genau überwacht werden. Der soziale Vergleich in den Bedingungen, der nur durch den Austausch der Ideen ermöglicht wird, scheint demnach auf einer verzerrten Einschätzung der eigenen Leistung zu beruhen (Paulus et al., 1993; Stroebe et al., 1992). Es ist möglich, dass die verzerrte Leistungswahrnehmung durch computergestützte Kommunikation sogar noch verstärkt wurde. So fanden Weisband und Atwater (1999) in computergestützt kommunizierenden Gruppen eine stärkere Überschätzung der Quantität der eigenen Beiträge zu einer Gruppendiskussion als in face-to-face Gruppen. In den Bedingungen mit Ideendisplay führte der Ideenzähler dazu, dass besonders Frauen die Inhalte der Ideen weniger verglichen. Das selbe Ergebnis zeigte sich bei der Frage, wie sehr die Ideen der anderen Teilnehmer beachtet wurden.

Der Austausch der Ideen über ein Ideendisplay hatte keinen Einfluss auf die Anzahl der Ideen und auf die Flexibilität der Ideen über die ganze Sitzung hinweg. Allerdings zeigten sich im Verlauf der Brainstormingsitzung in Abhängigkeit vom Ideendisplay unterschiedliche Verläufe für diese beiden unabhängigen Variablen. Bei der Anzahl der Ideen führte der Austausch von Ideen dazu, dass zu Beginn weniger Ideen genannt wurden als in den Be-

dingungen ohne Ideendisplay. Dies kann wahrscheinlich darauf zurückgeführt werden, dass das Ideendisplay besonders zu Beginn der Brainstormingsitzung ablenkend wirkte, da zu Beginn einer Brainstormingsitzung besonders viele Ideen produziert werden. Das Lesen dieser Ideen könnte dazu geführt haben, dass weniger Zeit für die Produktion eigener Ideen zur Verfügung stand oder die eigene Ideenproduktion durch die Ablenkung gestört wurde. Bei der Flexibilität der Ideen zeigte sich wie vorhergesagt, dass das Ideendisplay nach dem ersten Teil der Brainstormingsitzung zu einer Konvergenz der Ideenproduktion führte, wenn keine Produktionsblockierung vorhanden war. In den Bedingungen ohne Ideendisplay stieg die Flexibilität der Ideenproduktion hingegen nach dem ersten Viertel an, wenn keine Produktionsblockierung vorhanden war. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass zu Beginn des Brainstormings vor allem Ideen aus den populären und damit allen gemeinsamen Kategorien genannt werden. In den Bedingungen mit Ideendisplay wurden nach dem ersten Viertel, wenn es schwieriger wurde, neue Ideen zu nennen, vermehrt Kategorien aus den gemeinsamen Kategorien unter Vernachlässigung der individuellen Kategorien verwendet. Dies war nicht der Fall, wenn kein Austausch der Ideen stattfand, da hier nach dem ersten Viertel vermehrt individuelle Kategorien erschlossen wurden, und damit die Ideenproduktion divergenter wurde. Mit Produktionsblockierung trat dieser Effekt nicht auf. Eine wahrscheinliche Ursache hierfür ist, dass Produktionsblockierung nicht zu einer Vernachlässigung der individuellen Suchbereiche führte. Dies zeigte sich auch daran, dass durch Produktionsblockierung vermehrt Ideen nur von einer Person aus einer Kategorie produziert wurden.

In dieser Untersuchung hatte der soziale Vergleich durch den Ideenzähler keinen Einfluss auf die Ordnung der Ideenproduktion auf individueller Ebene. Dies lag sehr wahrscheinlich daran, dass der Ideenzähler die Untersuchungsteilnehmer von der Aufgabe entlastete, ständig die Anzahl der genannten Ideen zu überwachen. Auf Gruppenebene zeigte sich für die Zielkategorien die vermehrte Organisation der Ideenproduktion durch den Austausch von Ideen. Auch ohne Ideendisplay zeigte sich noch eine signifikante Organisation der Ideen auf Gruppenebene. Dies spricht dafür, dass die Untersuchungsteilnehmer über eine relativ ähnliche Organisation der Ideen verfügten und entsprechend ähnliche Ideen abriefen. Die Wechselwirkung zwischen Produktionsblockierung und Ideenzähler zeigte, dass sich die Produktionsblockierung in Abhängigkeit vom Ideenzähler unterschiedlich auf die Ordnung der Ideenproduktion auf Gruppenebene auswirkte. Während der Ideenzähler ohne Produktionsblockierung zu keiner Veränderung der Ordnung führte, nahm die Ordnung der Ideenproduktion mit Produktionsblockierung ohne Ideenzähler etwas zu, während sie mit Ideenzähler sank. Allerdings ergaben sich keine signifikanten Mittelwertsunterschiede zwischen



den Bedingungen. Auf individueller Ebene führte die Produktionsblockierung zu einer tendenziellen Störung der Ideenproduktion für die Zielkategorien. Eine signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideenanzeige und Produktionsblockierung zeigte, dass sich diese Störung der Produktionsblockierung auf die Bedingungen ohne Ideendisplay beschränkte. Eine mögliche Erklärung ist, dass durch die Organisation der Ideenproduktion auf Gruppenebene in den Bedingungen mit Ideendisplay die Störung auf individueller Ebene durch die Produktionsblockierung weniger stark ausfiel als in den Bedingungen ohne Ideendisplay. Für die Wegkategorien zeigte sich auf individueller Ebene eine signifikante Störung der Ordnung der Ideenproduktion durch die Produktionsblockierung. Da sich keine Ordnung auf Gruppenebene für die Wegkategorien gezeigt hatte, konnte diese Störung nicht durch das Ideendisplay kompensiert werden. Allerdings ergab sich eine signifikante Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Produktionsblockierung. Lediglich bei Männern war die Ideenproduktion durch die Produktionsblockierung weniger geordnet als bei Männern und Frauen ohne Produktionsblockierung. Wie eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Ideenzähler, Produktionsblockierung und Geschlecht zeigte, führte bei Frauen der Ideenzähler sogar zu einer Erhöhung der Organisation der Ideenproduktion, wenn keine Produktionsblockierung vorhanden war.

Ein Maß, das Paulus und Dzindolet (1993) als Beleg einer stattfindenden Leistungsanpassung angibt, sind die Intraklassenkorrelationen. Hohe Intraklassenkorrelationen sind ein Zeichen für eine Homogenisierung der Leistung zwischen den Gruppenmitgliedern. In dieser Untersuchung zeigte sich, dass sowohl der Ideenzähler, die Produktionsblockierung und das Ideendisplay jeweils zu einer Homogenisierung der Leistung führten. In der Bedingung mit Ideenzähler war diese Homogenisierung nicht mit einer Leistungsanpassung, sondern mit einer Leistungssteigerung verbunden. Auch die Produktionsblockierung führte zu einer Homogenisierung, obwohl in dieser Bedingung kein sozialer Vergleich möglich war. Eine Homogenisierung lässt sich demnach nicht eindeutig auf sozialen Vergleich zurückführen und sagt ebenfalls nichts über das Niveau der Leistung aus. Produktionsblockierung in Verbindung mit dem Ideenzähler oder dem Ideendisplay führte zu keiner signifikanten Homogenisierung der Leistung. In diesen Bedingungen müsste aber nach Paulus und Dzindolet (1993) eine Homogenisierung auftreten, wenn tatsächlich sozialer Vergleich in Verbindung mit Produktionsblockierung zu einer Leistungsanpassung führen würde. Im Unterschied zu der Bedingung mit Produktionsblockierung zeigte sich in der Bedingung mit Produktionsblockierung und Ideenzähler zwar keine Homogenisierung der Leistung aber dennoch eine Leistungssteigerung. Dies kann dadurch erklärt werden, dass in dieser Bedingung die Leis-

tungssteigerung einer Person die Möglichkeit zu einer Leistungssteigerung der anderen Personen verringert und somit die Leistungen der Gruppenmitglieder unähnlicher werden.

Wie sich in den postexperimentellen Fragebögen zeigte, wirkten sich die experimentellen Manipulationen auch auf das subjektive Erleben der Untersuchungsteilnehmer aus. So führte Produktionsblockierung dazu, dass sich die Untersuchungsteilnehmer in der Brainstormingsituation weniger wohl fühlten. Mit Produktionsblockierung wurde auch die Zeitdauer des Brainstormings kürzer eingeschätzt, was sich ebenfalls zeigte, wenn das Ideendisplay vorhanden war. Diehl und Stroebe (1991) zeigten, dass in face-to-face Gruppen nicht der Mangel an Redezeit für die Leistungsverminderung verantwortlich ist. Das selbe sollte auch für die computergestützte Kommunikation gelten. Eine Erklärung für dieses Ergebnis wäre, dass die Untersuchungsteilnehmer zumindest den Eindruck hatten, dass sie bei längerer Zeitdauer mehr Ideen hätten nennen können. Entsprechend wird mit Produktionsblockierung auch angegeben, dass weniger Ideen genannt wurden als den Untersuchungsteilnehmern eingefallen waren. Am ausgeprägtesten war dieser Effekt bei Männern in den Bedingungen mit Produktionsblockierung. Es ist vor dem Hintergrund der Ergebnisse von Diehl und Stroebe (1991) allerdings fraglich, ob mehr Zeit tatsächlich zu einer wesentlichen Verringerung der Unterschiede zwischen Bedingungen mit und ohne Produktionsblockierung geführt hätten. In den Bedingungen mit Produktionsblockierung gaben die Teilnehmer an, sich schlechter auf die Aufgabe konzentrieren zu können und fühlten sich durch die Verwendung des Computers gehemmt, während sich Männer in den Bedingungen mit Ideenzähler durch die Verwendung des Computers stärker aktiviert fühlten. Der Ideenzähler führte ebenfalls dazu, dass die Teilnehmer zufriedener mit ihrer Leistung waren. Bei der Frage, wie interessant das Thema eingeschätzt wurde, zeigten sich in Abhängigkeit vom Ideendisplay unterschiedliche Einflüsse der Produktionsblockierung. Ohne Ideendisplay führte die Produktionsblockierung dazu, dass das Thema als weniger interessant eingeschätzt wurde, während mit Ideendisplay die Produktionsblockierung dazu führte, dass das Thema interessanter eingeschätzt wurde. Die Zu- und Abnahmen des Interesses am Thema wurden jedoch nicht signifikant. Im Unterschied zum ersten Experiment hatte die Möglichkeit zum sozialen Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen keinen Einfluss auf das Interesse am Thema.

Zusammenfassend konnte in dieser Untersuchung gezeigt werden, dass sozialer Vergleich zu einer Steigerung der kreativen Leistung führt, dies ist unabhängig davon, ob Produktionsblockierung vorhanden oder ein Austausch von Ideen möglich ist. Produktionsblockierung hingegen führt zu einer Verringerung der Leistung. In dieser Untersuchung wurde die Produktionsblockierung ähnlich wie in face-to-face Gruppen als *first-in* Prozedur

eingeführt. Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass die Leistungsverminderung von der gewählten Blockierungsprozedur abhängig ist. Diehl und Stroebe (1991) konnten zeigen, dass eine höhere Kontrollierbarkeit und Vorhersagbarkeit die negative Wirkung der Produktionsblockierung nicht reduzierte. Ebenso fanden Gallupe et al. (1994) keinen Unterschied zwischen verschiedenen Blockierungsprozeduren. Der Austausch von Ideen über ein Ideendisplay hatte keinen Einfluss auf die kreative Leistung. Für die Anzahl und die Flexibilität der Ideen zeigten sich bei Vorhandensein des Ideendisplays unterschiedliche Verläufe während der Brainstormingsitzung. Bei der Flexibilität war dies zusätzlich abhängig von der Produktionsblockierung. Diese unterschiedlichen Verläufe wirkten sich jedoch nicht auf die Gesamtleistung aus.

Unerwartet war, dass der soziale Vergleich lediglich bei Männern zu einer Steigerung der Anzahl und der Flexibilität der Ideen führte. Eine mögliche Erklärung könnte nach dem Modell des Leistungsvergleichs sein, dass das Motiv nach Überlegenheit bei Frauen weniger ausgeprägt ist als bei Männern. Generell scheinen Frauen weniger empfänglich für situative Veränderungen der Aufgabenmotivation zu sein. So zeigten beispielsweise Karau und Williams (1993) in einer Metaanalyse, dass Leistungsverminderungen durch soziales Faulenzen bei Frauen weniger stark ausgeprägt sind als bei Männern. White (1991) zeigte, dass Männer bei einer motorischen Aufgabe auf Wettbewerb mit einer Leistungssteigerung reagieren, während dies bei Frauen nicht der Fall ist. Allerdings zeigte sich bei Frauen eine Erhöhung der Anzahl der guten Ideen und eine bessere Ausschöpfung der Kategorien, wenn der Ideenzähler vorhanden war. Offensichtlich bemühten sich die Frauen vermehrt, gute Ideen zu produzieren, ohne dabei die Anzahl der Ideen zu steigern. Die verbesserte Ausschöpfung der Kategorien alleine führte aber zu keiner Erhöhung der Ideenanzahl. Dies kann daran liegen, dass es mit zunehmender Ausschöpfung der Kategorien schwieriger wird, neue Ideen zu generieren und sich eine zu tiefe Ausschöpfung der Ideen nicht mehr positiv auf die Anzahl der Ideen auswirkt. Nur bei Frauen in den Bedingungen mit Ideenzähler ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Ausschöpfung der Kategorien und der Anzahl der guten Ideen, wenn die Anzahl der Ideen kontrolliert wurde ( $r=0.81$ ,  $p<0.05$ ). Der Ideenzähler scheint also bei Frauen zu einer tieferen Ausschöpfung der Kategorien und in Zusammenhang damit zu einer vermehrten Produktion guter Ideen geführt zu haben. Denkbar ist auch, dass weniger gute Ideen bewusst nicht genannt wurden und somit der Anteil der guten Ideen gesteigert wurde. Der Ideenzähler scheint also auch bei Frauen zu einer vermehrten Anstrengung geführt zu haben. Allerdings steigerten die Frauen nicht die Anzahl der Ideen, sondern nur die Anzahl der guten Ideen.

### 3.3 Experiment 3

In den ersten beiden Experimenten ist es gelungen zu zeigen, dass beim Brainstorming ein Motiv nach Überlegenheit zu einer Leistungssteigerung führt. Dieses Motiv nach Überlegenheit führte im zweiten Experiment zumindest bei Männern auch zu einer Steigerung der kreativen Leistung, wenn Produktionsblockierung oder ein Ideendisplay vorhanden ist. Bei Frauen zeigte sich eine Leistungssteigerung durch sozialen Vergleich nur für die Anzahl der guten Ideen unabhängig von Produktionsblockierung und Ideendisplay. In beiden Untersuchungen wurde die individuelle Leistung betont, und es war lediglich interpersonaler Vergleich möglich. Unklar ist daher noch, wie sich sozialer Vergleich auf die Leistung auswirkt, wenn die Gruppenleistung betont wird. Es ist denkbar, dass bei Betonung der Gruppe, das Motiv nach Gleichheit stärker ausgeprägt ist, während das Motiv nach Überlegenheit weniger stark angeregt ist. Eine Möglichkeit, die Gruppenleistung zu betonen, besteht darin, eine Fremdgruppe einzuführen. Nach dem Modell des Leistungsvergleichs sollte das Motiv nach Überlegenheit in diesem Fall nur noch für den Vergleich zwischen den Gruppen vorhanden sein. Diese Annahme ist auch mit der Theorie der sozialen Identität (Tajfel & Turner, 1979) vereinbar. Es sollte sich jedoch keine Maximierung der Leistungsdiskrepanz innerhalb der Gruppe zeigen, wenn eine Fremdgruppe vorhanden ist, das Motiv nach Überlegenheit sollte also beim interpersonalem Vergleich nicht mehr vorhanden sein. Eine überlegene und eine gleich gute Fremdgruppe sollten daher durch den Vergleich mit der Fremdgruppe zu einer hohen Veränderungsmotivation und damit zu einer Steigerung der Gruppenleistung führen, während eine unterlegene Fremdgruppe zu einer deutlich schwächeren Veränderungsmotivation und damit auch zu einer geringeren Leistungssteigerung führen sollte. Besonders ausgeprägt sollte die Leistungssteigerung sein, wenn die Fremdgruppe überlegen ist. Nach Festinger (1954) sollte das Motiv nach Gleichheit innerhalb der Gruppe besonders dann angeregt sein, wenn die Gruppe wichtig für den Vergleich einer bestimmten Fähigkeit oder Meinung ist (Hypothese VII). Daraus leitet Festinger (1954) ab, dass das Motiv nach Gleichheit umso stärker ist, je wichtiger die Fähigkeit oder Einstellung für den Bestand der Gruppe ist oder je größer die Anziehungskraft der Gruppe ist.

Nach dem *Social Identity Model of Deindividuation* (SIDE) von Reicher, Spears und Postmes (1995) kann es besonders bei der computergestützten Kommunikation zu einer Betonung der sozialen Identität kommen. Verursacht wird diese nach dem SIDE durch die Anonymität der Gruppenmitglieder und die fehlende Identifizierbarkeit durch eine Fremdgruppe. Da diese Bedingungen leicht bei der computergestützten Kommunikation geschaffen

werden können, bietet diese sehr gute Voraussetzungen für eine stärkere Betonung des Gruppenkontexts.

Um zu überprüfen, wie sich sozialer Vergleich zwischen zwei Gruppen auf die Leistung beim Brainstorming auswirkt, wurden aus jeweils vier Untersuchungsteilnehmern zufällig zwei Dyaden gebildet. Diese Dyaden führten gemeinsam ein Brainstorming durch. Innerhalb jeder Dyade wurden Ideen ausgetauscht, und die Untersuchungsteilnehmer erhielten über einen Ideenzähler die Information, wie viele Ideen jedes Gruppenmitglied eingegeben hatte, und wie viele Ideen die Dyade insgesamt eingegeben hatte. Der Austausch der Ideen wurde ermöglicht, um die Zugehörigkeit einer Gruppe zu betonen. Im zweiten Experiment hatte sich gezeigt, dass das Ideendisplay keinen Einfluss auf die Gesamtleistung bei der Ideenproduktion hatte. Die Dyaden erhielten die Information über die Leistung einer anderen Dyade. Diese Information war so manipuliert, dass sie besser, gleich gut oder schlechter als die Leistung der eigenen Dyade war. Lediglich die Anzahl der von der anderen Dyade genannten Ideen war verfügbar, und nicht die Information über die Leistungen der einzelnen Gruppenmitglieder oder über den Inhalt der Ideen. Verglichen wurden diese drei Bedingungen mit einer Bedingung, in der nur interpersonaler Vergleich möglich war, also keine Information über die Leistung einer Fremdgruppe gegeben wurde und einer Nominalbedingung, in der keinerlei Interaktion zwischen Gruppenmitgliedern stattfand. Aus dem Modell des Leistungsvergleichs kann vorhergesagt werden, dass eine bessere oder eine gleich gute Fremdgruppe zu einer Steigerung der quantitativen Leistung führen sollte. Eine schlechtere Fremdgruppe sollte nur zu einer geringen Veränderung der Aufgabenmotivation führen und sich damit nur wenig auf die Anzahl der Ideen auswirken. Im Unterschied zum ersten Experiment sollten in dieser Untersuchung durch den Ideenzähler Leistungsunterschiede relativ schnell deutlich werden. Die Anzahl der Ideen in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe sollte also bereits zu Beginn niedriger sein, und es sollten sich keine Veränderungen im Verlauf der Brainstormingsitzung zeigen. Die Leistung in der Bedingung mit einer schlechteren Fremdgruppe sollte daher nicht über der Leistung in der Nominalbedingung liegen. In der Bedingung, in der keine Information über die Leistung der Fremdgruppe verfügbar ist, sollte sich wie im zweiten Experiment eine Leistungssteigerung durch den interpersonalen Vergleich zeigen. Hinsichtlich der Anzahl der Ideen sollten also die Bedingungen mit besserer oder gleich guter Fremdgruppe und die Bedingung ohne Fremdgruppe bessere Leistungen zeigen als die Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe und die Nominalbedingung. Wie bereits im ersten und zweiten Experiment gezeigt, sollte mit der

Erhöhung der Anzahl der Ideen auch eine Steigerung der Flexibilität und der Anzahl der guten Ideen einhergehen. Ebenso sollten die Kategorien besser ausgeschöpft werden.

Ist kein Vergleich mit einer Fremdgruppe möglich, so sollte den Teilnehmern die Gruppenleistung weniger wichtig sein als in den Bedingungen mit einer Fremdgruppe. In der Bedingung ohne eine Fremdgruppe sollte auch stärker die Anzahl der Ideen, die in der Dyade produziert werden, beachtet werden als in den Bedingungen mit einer Fremdgruppe. In den Bedingungen mit besserer oder gleich guter Fremdgruppe sollte die Zufriedenheit mit der Gruppenleistung und der Gruppenzugehörigkeit geringer sein als in der Bedingung mit einer schlechteren Fremdgruppe. Am geringsten sollte die Zufriedenheit in der Bedingung mit einer besseren Fremdgruppe sein. In der Bedingung, in der nur interpersonaler Vergleich möglich ist, sollte die Zufriedenheit mit der Gruppenleistung ebenfalls größer sein als in den Bedingungen mit einer besseren oder gleich guten Vergleichsgruppe, da in dieser Bedingung keine Möglichkeit zur Bewertung der eigenen Gruppenleistung gegeben ist und anzunehmen ist, dass die Gruppenmitglieder daher eher angeben, mit ihrer Gruppenleistung zufrieden gewesen zu sein. Da in der Bedingung ohne Fremdgruppe die Wichtigkeit der Gruppenleistung jedoch eher gering sein sollte, ist nicht zu erwarten, dass sich eine höhere Zufriedenheit mit der Gruppenzugehörigkeit als in den Bedingungen mit schlechterer oder gleich guter Fremdgruppe zeigt.

Wie im zweiten Experiment sollte sich in der Kontrollbedingung, in der nur interpersonaler Vergleich möglich ist, eine Homogenisierung der Leistungen durch sozialen Vergleich innerhalb der Dyaden zeigen. In den Bedingungen mit der Information über eine andere Dyade findet der soziale Vergleich hauptsächlich auf Intergruppenebene statt. Es sollte daher in diesen Bedingungen keine Homogenisierung der Leistungen innerhalb der Dyaden auftreten. In der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsgruppe könnte dies auch als Beleg dafür gelten, dass kein oder nur ein sehr schwaches Motiv nach Gleichheit innerhalb der Dyaden vorhanden ist. Dies ist nach Festinger (1954) wahrscheinlich, da auf Grund der zufälligen Gruppenbildung die Leistung beim Brainstorming nicht als zentral für den Bestand der Gruppe angesehen werden sollte.

Für die Ordnung der Ideenproduktion wurden in dieser Untersuchung keine speziellen Vorhersagen getroffen, die Auswertung erfolgte daher lediglich explorativ.

### 3.3.1 Methode

#### 3.3.1.1 Untersuchungsteilnehmer und Design

70 Studierende der Psychologie (60 Frauen und 10 Männer) der Universität Tübingen nahmen an der Untersuchung teil. Die Untersuchungsteilnehmer erhielten eine Versuchspersonenstunde und wurden mit 10 DM für ihre Teilnahme bezahlt. Die Anwerbung erfolgte durch einen Aushang im psychologischen Institut und durch Ankündigung der Untersuchung in einer Vorlesung. Die Untersuchung wurde mit geschlechtshomogenen Dyaden durchgeführt. Das Geschlecht wurde über die Bedingungen ausbalanciert. Die Dyaden wurden zufällig einer Bedingung zugewiesen. Insgesamt gab es drei experimentelle Bedingungen, in denen die Dyaden die Information über die Leistung einer anderen Dyade erhielten. Diese Information war so manipuliert, dass sie besser, gleich gut oder schlechter als die Leistung der eigenen Dyade war. Zusätzlich wurde eine Kontrollbedingung geschaffen, die sich von den experimentellen Bedingungen dadurch unterschied, dass keine Information über eine andere Dyade verfügbar war (Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe). Eine Nominalbedingung wurde ebenfalls realisiert. Pro Bedingung nahmen folglich sieben Dyaden teil.

#### 3.3.1.2 Ablauf und Aufgabe

Die Untersuchung wurde gleichzeitig mit jeweils vier Personen des selben Geschlechts durchgeführt. Lediglich bei einer Dyade mit Männer in der Nominalbedingung war keine andere Dyade anwesend. Die Untersuchungsteilnehmer wurden unmittelbar nach ihrer Ankunft in getrennte Räume gesetzt, in denen sich ein Computer befand. Die Instruktionen waren digital aufgenommen und wurden den Teilnehmern auf dem Computer vorgespielt. Die Untersuchung wurde als Studie zum kreativen Denken eingeführt. Danach wurden die vier Brainstormingregeln eingeführt. Den Versuchspersonen wurde gesagt, dass untersucht werden sollte, wie sich die Zusammenarbeit in einer Gruppe auf die Leistung auswirkt. Außerdem wurde ihnen mitgeteilt, dass angenommen würde, dass Dyaden sehr geeignet für das Brainstorming seien und sie deshalb zufällig in zwei Dyaden aufgeteilt würden. Den Untersuchungsteilnehmern wurde entsprechend der Bedingung erklärt, wie das Ideendisplay und der Ideenzähler funktioniert. Den Gruppen in den experimentellen Bedingungen wurde mitgeteilt, dass sie auch die Anzahl der Ideen der anderen Gruppe sehen würden. Nach der Instruktion hatten die Untersuchungsteilnehmer Gelegenheit, die Funktionsweise des Programms auszuprobieren.

Die Ideen wurden in einen Computer eingegeben. Im Anhang befindet sich eine Abbildung der Bildschirmoberfläche. Während der Eingabe wurde die Idee in einem Textfeld

auf dem Bildschirm angezeigt. Unter diesem Textfeld befanden sich zwei Knöpfe: Die Knöpfe waren mit „Abschicken“ und „Löschen“ bezeichnet. Durch Drücken des mit „Abschicken“ bezeichneten Knopfes wurden die Ideen an den Server geschickt. Das Textfeld wurde dabei gelöscht. Der mit „Löschen“ bezeichnete Knopf diente dazu, Ideen zu löschen ohne sie zu speichern. Eine einzelne Idee konnte nicht länger als 200 Zeichen sein. Abgesehen von der Nominalbedingung befand sich links oberhalb des Ideeneingabefeldes ein Ideenzähler, der die Anzahl der eingegebenen Ideen für jedes Gruppenmitglied und die Gesamtanzahl der Ideen für die Gruppe anzeigte. Die Anzahl der Ideen des jeweiligen Teilnehmers war dabei farblich abgehoben, um eine leichtere Identifizierbarkeit zu gewährleisten. Rechts neben diesem Feld befand sich in den experimentellen Bedingungen ein Ideenzähler, der die Gesamtanzahl der Ideen der anderen Dyade anzeigte. Außer in der Nominalbedingung befand sich in der Mitte des Bildschirms ein Ideendisplay, in dem die Ideen mit der Nummer des Untersuchungsteilnehmers angezeigt wurde, der die Idee eingegeben hatte.

Die Computer in den einzelnen Versuchsräumen waren über ein lokales Netzwerk (LAN) mit einem Server verbunden. Auf dem Server lief ein Programm, das der Versuchssteuerung, also der Auswahl der Bedingungen und dem gleichzeitigen Start der Brainstormingsitzungen, diente. Dieses Programm berechnete auch die manipulierte Leistungsrückmeldung der anderen Dyade. Außerdem empfing und speicherte dieses Programm die Ideen, die an den Computern in den Versuchsräumen eingegeben wurden und schickte diese Ideen an alle diese Computer. Der Austausch der Ideen erfolgte also über dieses Programm auf dem Server und nicht direkt zwischen den Rechnern in den Versuchsräumen. Dieses Programm und das Programm zur Ideeneingabe wurden speziell für diese Untersuchung entwickelt.

Die Untersuchungsteilnehmer mussten ein Brainstorming zu dem Thema „Was kann man in seinem Alltag für den Umweltschutz tun?“ durchführen. Für das Brainstorming standen den Teilnehmern 20 Minuten zur Verfügung. Das Thema des Brainstormings wurde auf dem Bildschirm präsentiert und durch einen anwachsenden Balken wurde angezeigt, wie viel Zeit bereits vergangen war.

### 3.3.1.3 Unabhängige Variablen

Das Computerprogramm auf dem Server erfasste die Zeitintervalle zwischen jeweils zwei aufeinanderfolgenden Ideen, die ein Teilnehmer eingab, getrennt für die beiden Mitglieder der Dyade. Aus den Zeitintervallen der letzten drei Ideen wurde das Intervall der Ideen



für die manipulierte Leistungsrückmeldung errechnet. In der Bedingung mit einer besseren Vergleichsgruppe wurden 25% von dem Intervall abgezogen, in der Bedingung mit einer schlechteren Vergleichsgruppe wurden 50% addiert und in der Bedingung mit einer gleich guten Vergleichsgruppe wurde das Intervall nicht verändert. Eine Zufallsschwankung von – 10% bis 10% wurde ebenfalls zu dem Intervall addiert. Das kürzest mögliche Intervall waren 8 Sekunden. Die manipulierte Leistungsrückmeldung wurde also nicht auf Grund der Leistung der Dyade berechnet sondern anhand der Leistungen der einzelnen Mitglieder der Dyade. Die Rückmeldung der manipulierten Leistung erfolgte allerdings für die gesamte Dyade.

#### 3.3.1.4 Abhängige Variablen

In dieser Untersuchung wurden, wie im zweiten Experiment, die Anzahl der nicht-redundanten Ideen, die Anzahl der guten Ideen, die Flexibilität der Ideen, die Ausschöpfung der Kategorien, das revidierte ARC als Maß der Ordnung der Ideenproduktion und die Intraklassenkorrelationen berechnet. Alle abhängigen Variablen wurden auf der Ebene der Gruppe erhoben. Die Flexibilität der Ideen und das ARC wurden außerdem auch auf individueller Ebene berechnet. Das zweidimensionale Kategoriensystem in das die Ideen eingeordnet wurden, bestand aus fünf Wegen, um die Umwelt in seinem Alltag zu schützen (z.B. Entsorgung, Information), die andere Dimension bestand aus zehn spezifischen Subzielen (z.B. Luftbelastung verringern, Klima schützen). Bei beiden Dimensionen gab es eine zusätzliche Kategorie für Ideen, bei denen der Weg oder das Ziel nicht spezifiziert wurden. Das vollständige Kategoriensystem befindet sich im Anhang.

Die Bewertung und die Kategorisierung der Ideen erfolgten durch eine wissenschaftliche Hilfskraft. Diese Aufgabe wurde von einer zweiten wissenschaftlichen Hilfskraft für zwei Dyaden pro Bedingung wiederholt. Bei der Anzahl der nicht-redundanten Ideen ergab sich nach der von Diehl und Stroebe (1987) entwickelten Formel eine Beurteilerübereinstimmung von mehr als 99%. Bei der Bewertung der Qualität der Ideen stimmten die Beurteiler bei der Originalität in 96.1%, bei der Durchführbarkeit in 97.1% und bei der Effektivität in 98.3% der Fälle überein. Als Übereinstimmung wurde gewertet, wenn beide Beurteiler nicht mehr als einen Skalenpunkt auseinander lagen. Für die Kategorisierung der Ideen nach Weg- und Zielkategorien ergab sich eine hochsignifikante Übereinstimmung (Cohens Kappa ) zwischen den beiden Beurteilern ( $\kappa=0.89, p<0.001$  und  $\kappa=0.87, p<0.001$ ).

Als Manipulations-Check wurden die Untersuchungsteilnehmer in den experimentellen Bedingungen gebeten, die Leistung der anderen Gruppe auf einer siebenstufigen Skala zu

bewerten (-3 = *viel schlechter als unsere Leistung*, 0 = *gleich gut wie unsere Leistung*, 3 = *viel besser als unsere Leistung*).

Zur Überprüfung der Annahmen zur Wichtigkeit und Zufriedenheit mit der Gruppenleistung bzw. Gruppenzugehörigkeit wurden die Untersuchungsteilnehmer in den Bedingungen mit Ideenzähler gefragt, wie zufrieden sie mit der Leistung ihrer Gruppe waren (1 = *sehr unzufrieden*, 7 = *sehr zufrieden*), wie wichtig ihnen die Leistung ihrer Gruppe war (1 = *sehr unwichtig*, 7 = *sehr wichtig*), ob sie mit ihrer Gruppenzugehörigkeit zufrieden waren (1 = *sehr unzufrieden*, 7 = *sehr zufrieden*). Zur Überprüfung der Annahme, dass der soziale Vergleich innerhalb der Dyaden hinsichtlich der Anzahl der Ideen schwächer ausfallen würde, wenn die Information über die Leistung einer Fremdgruppe vorhanden war, wurden die Teilnehmer gefragt, ob sie während des Brainstormings die Anzahl ihrer Ideen mit der Anzahl der Ideen des anderen Untersuchungsteilnehmers verglichen hatten (1 = *sehr selten*, 7 = *sehr häufig*).

In allen Bedingungen wurden die Untersuchungsteilnehmer gefragt, wie sie sich in der Brainstormingsituation fühlten (1 = *sehr wohl*, 7 = *sehr schlecht*), wie sie die Zeitdauer der Brainstormingsitzung einschätzten (1 = *sehr kurz*, 7 = *sehr lang*), ob sie alle Ideen genannt hatten, die ihnen eingefallen waren (1 = *nur wenige*, 7 = *fast alle*), wie sehr sie sich bemüht hatten, möglichst viele Ideen zu finden (1 = *sehr wenig*, 7 = *sehr stark*), ob sie sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten (1 = *sehr schlecht*, 7 = *sehr gut*), wie interessant sie das Thema fanden (1 = *nicht interessant*, 7 = *sehr interessant*), wie sie ihr Wissen über das Thema einschätzten (1 = *sehr schlecht*, 7 = *sehr gut*), wie zufrieden sie mit ihrer Leistung waren (1 = *sehr unzufrieden*, 7 = *sehr zufrieden*) und wie wichtig ihnen ihre persönliche Leistung war (1 = *sehr unwichtig*, 7 = *sehr wichtig*). In den Bedingungen mit Ideendisplay wurden die Untersuchungsteilnehmer außerdem noch gefragt, ob sie während des Brainstormings ihre Ideen mit den Ideen der anderen Untersuchungsteilnehmer verglichen hatten (1 = *sehr selten*, 7 = *sehr häufig*).

### 3.3.2 Ergebnisse

#### 3.3.2.1 Manipulations-Check

Eine einfaktorielle Varianzanalyse erbrachte einen hochsignifikanten Unterschied zwischen den experimentellen Bedingungen hinsichtlich der Einschätzung der Leistung der Fremdgruppe,  $F(2, 38)=26.96$ ,  $p<0.001$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich die Bedingungen mit einer besseren ( $M=2.23$ ,  $SD=0.93$ ), einer gleich guten ( $M=1.00$ ,  $SD=1.11$ )

und einer schlechteren Vergleichsperson ( $M=-0.43$ ,  $SD=0.76$ ) signifikant voneinander unterschieden.

### 3.3.2.2 Anzahl der nicht-redundanten Ideen

Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der nicht-redundanten Ideen ist in der ersten Zeile von Tabelle 3.12 dargestellt. Eine einfaktorielle Varianzanalyse verfehlte die Signifikanz, ( $F(4, 30)=2.05$ , *ns*). Ein geplanter Kontrast, der die Bedingung mit besserer Fremdgruppe mit der Bedingung mit gleich guter Fremdgruppe verglich, wurde nicht signifikant ( $t(30)=1.06$ , *ns*). Ebenso wurde der geplante Kontrast, der diese beiden Bedingung mit der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe verglich, nicht signifikant ( $t(30)=0.40$ , *ns*). Der geplante Kontrast, der die Nominalbedingung mit der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe verglich, wurde ebenfalls nicht signifikant. Sehr signifikant wurde hingegen der Kontrast, der die Bedingungen mit besserer, gleich guter und ohne Fremdgruppe mit der Nominalbedingung und der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe verglich,  $t(30)=2.57$ ,  $p<0.01$ . In den ersten drei Bedingungen wurden mehr Ideen genannt als in den letzten beiden Bedingungen.

Wurde die Brainstormingsitzung in vier gleich lange Zeitabschnitte unterteilt, so ergab eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf einem Faktor, dass sich die einzelnen Zeitabschnitte hochsignifikant unterschieden,  $F(3, 90)=15.83$ ,  $p<0.001$ . Die Anzahl der nicht-redundanten Ideen nahm im Laufe der Brainstormingsitzung ab. Nicht signifikant wurde hingegen die Wechselwirkung zwischen Zeitabschnitt und Versuchsbedingung ( $F(12, 90)=0.35$ , *ns*).

### 3.3.2.3 Anzahl der guten Ideen

Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der guten Ideen sind in der zweiten Zeile von Tabelle 3.12 abgebildet. Eine einfaktorielle Varianzanalyse wurde nicht signifikant ( $F(4,30)=1.05$ , *ns*). Es wurden die selben geplanten Kontraste wie bei der Anzahl der nicht-redundanten Ideen durchgeführt. Der geplante Kontrast der die Bedingungen mit besserer, gleich guter und ohne Fremdgruppe mit der Nominalbedingung und der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe verglich, wurde signifikant,  $t(30)=1.86$ ,  $p<0.05$ . Alle anderen orthogonalen Kontraste wurden nicht signifikant (alle  $t$ -Werte  $< 1.0$ ). In den Bedingungen mit besserer, gleich guter oder ohne Fremdgruppe wurden mehr gute Ideen produziert als in der Nominalbedingung und der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe.

#### 3.3.2.4 Flexibilität der Ideen

Die Flexibilität der Ideen auf Gruppenebene ist in Zeile drei von Tabelle 3.12 dargestellt. Eine einfaktorielle Varianzanalyse verfehlte die Signifikanz ( $F(4, 30)=1.97, ns$ ). Der geplante Kontrast, der die Bedingung mit besserer Fremdgruppe mit der Bedingung mit gleich guter Fremdgruppe verglich, wurde marginal signifikant,  $t(30)=1.48, p<0.10$ . In der Bedingung mit einer besseren Fremdgruppe war die Flexibilität der Ideen tendenziell höher. Nicht signifikant wurde der Vergleich, der diese beiden Bedingungen mit der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe verglich ( $t(30)=0.93, ns$ ). Ebenfalls nicht signifikant wurde der geplante Kontrast zwischen der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe und der Nominalbedingung ( $t(30)=0.58, ns$ ). Signifikant hingegen wurde der Vergleich zwischen den Bedingungen mit besserer, gleich guter und ohne Fremdgruppe mit der Nominalbedingung und der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe,  $t(30)=1.93, p<0.05$ . In den ersten drei Bedingungen war die Flexibilität der Ideen höher.

Für die individuelle Flexibilität ergab sich ein ähnliches Ergebnismuster. Die Mittelwerte und Standardabweichungen sind in der vierten Zeile von Tabelle 3.12 dargestellt. Eine einfaktorielle Varianzanalyse ergab, dass sich die Bedingungen sehr signifikant voneinander unterscheiden,  $F(3, 65)=3.97, p<0.01$ . Der geplante Kontrast, der die Bedingung mit besserer Fremdgruppe mit der Bedingung mit gleich guter Fremdgruppe verglich, wurde signifikant,  $t(20.4)=2.05, p<0.05$ . In der Bedingung mit besserer Fremdgruppe lag die Flexibilität höher. Nicht signifikant wurde der geplante Kontrast, der diese beiden Gruppen mit der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe verglich ( $t(24.6)=0.54, ns$ ). Ebenfalls nicht signifikant wurde der geplante Kontrast zwischen der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe und der Nominalbedingung ( $t(22.0)=0.32, ns$ ). Hochsignifikant wurde jedoch der Vergleich zwischen den Bedingungen mit besserer, gleich guter und ohne Fremdgruppe mit der Nominalbedingung und der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe,  $t(54.9)=3.33, p<0.001$ . In den ersten drei Bedingungen war die individuelle Flexibilität höher als in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe und der Nominalbedingung.

**Tabelle 3.12** Mittelwerte und Standardabweichungen der abhängigen Variablen

<i>Abhängige Variablen</i>	keine		bessere		gleich gute		schlechtere		Nominal-	
	Fremdgruppe		Fremdgruppe		Fremdgruppe		Fremdgruppe		bedingung	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Anzahl der nicht-redundanten Ideen	58.3	(23.0)	67.9	(28.4)	56.3	(13.9)	45.9	(11.9)	39.6	(20.5)
Anzahl der guten Ideen	17.3	(8.9)	20.6	(8.3)	17.9	(6.2)	14.0	(5.6)	12.9	(10.2)
Flexibilität auf Gruppenebene	17.3	(5.2)	20.9	(6.3)	17.4	(2.5)	16.9	(2.1)	14.4	(4.1)
Individuelle Flexibilität	13.1	(4.3)	15.4	(5.1)	12.2	(2.9)	11.3	(2.3)	10.1	(3.6)
Ausschöpfung der Kategorien	3.4	(0.6)	3.3	(0.8)	3.3	(0.9)	2.7	(0.6)	2.7	(0.8)
ARC Zielkategorien(Gruppen)	0.11	(0.09)	0.16	(0.16)	0.24	(0.07)	0.07	(0.08)	0.12	(0.13)
ARC Wegkategorien (Gruppen)	0.16	(0.12)	0.26	(0.13)	0.24	(0.13)	0.24	(0.21)	0.02	(0.14)
ARC Zielkategorien (Individuen)	0.11	(0.15)	0.21	(0.18)	0.22	(0.15)	0.03	(0.10)	0.18	(0.19)
ARC Wegkategorien (Individuen)	0.11	(0.22)	0.25	(0.24)	0.18	(0.17)	0.16	(0.21)	0.10	(0.27)

*Hinweis:* Die Ausschöpfung der Kategorien und die Flexibilität beziehen sich auf die Weg-Zielkategorien

### 3.3.2.5 Ausschöpfung der Kategorien

Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der Ideen pro Weg-Zielkategorie sind in der fünften Zeile von Tabelle 3.12 abgebildet. Eine einfaktorielle Varianzanalyse wurde nicht signifikant ( $F(4, 30)=1.36, ns$ ). Der geplante Kontrast, der die Bedingungen mit besserer, gleich guter und ohne Fremdgruppe mit den Bedingung ohne Fremdgruppe und der Nominalbedingung verglich, wurde signifikant,  $t(30)=2.31, p<0.05$ . Die anderen orthogonalen Kontraste wurden nicht signifikant (alle  $t$ -Werte  $<1.0$ ).

### 3.3.2.6 Ordnung der Ideenproduktion

Das ARC wurde für Individuen und Gruppen auf Ebene der Weg- und Zielkategorien berechnet. In Tabelle 3.12 sind in der sechsten Zeile die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC auf Gruppenebene für die Zielkategorien angegeben. Eine einfaktorielle Varianzanalyse wurde marginal signifikant,  $F(4, 30)=2.21, p<0.10$ . Post hoc Tukey HSD-Tests erbrachten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen. Das ARC in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe und in der Nominalbedingung waren nur marginal signifikant von null verschieden,  $t(6)=2.39, p<0.10$  und  $t(6)=2.38, p<0.10$ . Die Mittelwerte in den anderen Bedingungen waren signifikant von null verschieden, alle  $t(6)>2.72, p<0.05$ .

In der siebten Zeile sind die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für die Wegkategorien auf Gruppenebene angegeben. Eine einfaktorielle Varianzanalyse ergab, dass sich die Bedingungen signifikant voneinander unterschieden,  $F(4, 30)=3.03, p<0.05$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich die Bedingung mit einer besseren Fremdgruppe signifikant von der Nominalbedingung unterschied. In der Nominalbedingung war das ARC nicht von null verschieden ( $t(6)=0.48, ns$ ). Das ARC in den anderen Bedingungen war signifikant von null verschieden, alle  $t(6)>3.01, p<0.05$ .

Die Mittelwerte und Standardabweichungen für das ARC der Zielkategorien auf individueller Ebene sind in der achten Zeile von Tabelle 3.12 dargestellt. Eine einfaktorielle Varianzanalyse ergab, dass sich die Bedingungen sehr signifikant voneinander unterschieden,  $F(4, 65)=3.82, p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich die Bedingung mit einer schlechteren Fremdgruppe signifikant von den Bedingungen mit besserer oder gleich guter Fremdgruppe unterschied. Das Clustering in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe war niedriger als in den anderen beiden Bedingungen und war nicht signifikant von null verschieden ( $t(13)=1.06, ns$ ). Das Clustering in allen anderen Bedingungen hingegen war signifikant von null verschieden, alle  $t(13)>2.70, p<0.05$ .

In der neunten Zeile von Tabelle 3.12 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC auf individueller Ebene für die Wegkategorien abgebildet. Eine einfaktorielle Varianzanalyse wurde nicht signifikant ( $F(4, 65)=0.90, ns$ ). In der Nominalbedingung war das Clustering nicht von null verschieden ( $t(13)=1.33, ns$ ), in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe war es lediglich marginal signifikant von null verschieden,  $t(13)=1.84, p<0.10$ . In den drei experimentellen Bedingungen war das ARC signifikant von null verschieden, alle  $t(13)>2.79, p<0.05$ .

### 3.3.2.7 Intraklassenkorrelationen

Ähnlich wie im zweiten Experiment zeigte sich auch in dieser Untersuchung eine Homogenisierung der Leistung innerhalb der Dyaden in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe ( $R=0.73, p<0.05$ ). In der Nominalbedingung ( $R=0.26, ns$ ) und in den Bedingungen mit besserer Fremdgruppe ( $R=0.14, ns$ ), gleich guter Fremdgruppe ( $R=-0.07, ns$ ) und schlechterer Fremdgruppe ( $R=0.18, ns$ ) zeigten sich hingegen keine signifikanten Intraklassenkorrelationen.

### 3.3.2.8 Postexperimenteller Fragebogen

Bei der Frage, wie zufrieden die Untersuchungsteilnehmer mit der Leistung ihrer Gruppe waren, erbrachte eine einfaktorielle Varianzanalyse, dass sich die Bedingungen hochsignifikant unterschieden,  $F(3, 52)=7.50, p<0.001$ . Der geplante Kontrast, der die Bedingungen mit besserer und gleich guter Fremdgruppe verglich, wurde signifikant,  $t(52)=1.81, p<0.05$ . In der Bedingung mit besserer Fremdgruppe ( $M=3.8, SD=1.3$ ) waren die Teilnehmer weniger zufrieden mit der Gruppenleistung als in der Bedingung mit gleich guter Fremdgruppe ( $M=4.6, SD=1.6$ ). Sehr signifikant wurde ebenso der geplante Kontrast, der diese beiden Bedingungen mit der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe verglich,  $t(52)=2.62, p<0.01$ . In der Kontrollbedingung waren die Teilnehmer zufriedener mit der Leistung ( $M=5.3, SD=1.1$ ). Hochsignifikant wurde der Vergleich zwischen diesen drei Bedingungen und der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe,  $t(52)=3.52, p<0.001$ . In der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe lag die Zufriedenheit mit der Gruppenleistung am höchsten ( $M=5.9, SD=0.9$ ).

Bei der Frage, wie wichtig den Teilnehmern die Leistung ihrer Gruppe war, wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse nicht signifikant ( $F(3, 52)=0.95, ns$ ). Marginal signifikant wurde der geplante Kontrast, der die Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe mit den drei experimentellen Bedingungen mit Fremdgruppe verglich,  $t(52)=1.40, p<0.10$ . Nicht signifikant wurde der geplante Kontrast, der die Bedingung mit besserer Fremdgruppe und die

Bedingung mit gleich guter Kontrollbedingung verglichen ( $t(52)=0.35$ , *ns*). Ebenso verfehlte der geplante Kontrast, der diese beiden Bedingungen mit der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe verglich, die Signifikanz ( $t(52)=0.88$ , *ns*). In der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe ( $M=3.9$ ,  $SD=1.5$ ) war den Teilnehmer die Gruppenleistung tendenziell weniger wichtig als in den Bedingungen mit besserer ( $M=4.3$ ,  $SD=1.7$ ), gleich guter ( $M=4.5$ ,  $SD=1.6$ ) und schlechterer Fremdgruppe ( $M=4.9$ ,  $SD=1.6$ ).

Bei der Frage, ob die Teilnehmer mit ihrer Gruppenzugehörigkeit zufrieden waren, wurde die einfaktorielle Varianzanalyse marginal signifikant,  $F(3, 52)=2.22$ ,  $p<0.10$ . Sehr signifikant wurde der geplante Kontrast, der die Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe und die Bedingungen mit besserer, gleich guter und ohne Fremdgruppe miteinander verglich,  $t(52)=2.53$ ,  $p<0.01$ . Nicht signifikant wurde der geplante Kontrast zwischen der Bedingung mit besserer Fremdgruppe und der Bedingung mit gleich guter Fremdgruppe ( $t(52)=0.41$ , *ns*). Ebenso wurde der geplante Kontrast zwischen diesen beiden Bedingungen und der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe nicht signifikant ( $t(52)=0.24$ , *ns*). Die Teilnehmer in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe ( $M=5.9$ ,  $SD=1.0$ ) waren mit ihrer Gruppenzugehörigkeit zufriedener als die Teilnehmer in den Bedingungen mit besserer ( $M=4.7$ ,  $SD=1.4$ ) und gleich guter Fremdgruppe ( $M=4.9$ ,  $SD=1.4$ ) und als die Teilnehmer in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe ( $M=4.9$ ,  $SD=1.6$ ).

Bei der Frage, ob die Teilnehmer während des Brainstormings die Anzahl ihrer Ideen mit der Anzahl der Ideen des anderen Untersuchungsteilnehmers verglichen hatten, ergab eine einfaktorielle Varianzanalyse keine signifikanten Effekte ( $F(3, 52)=0.87$ , *ns*). Der geplante Kontrast, der die Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe mit den drei experimentellen Bedingungen mit Fremdgruppe verglich, wurde marginal signifikant,  $t(52)=1.33$ ,  $p<0.10$ . Nicht signifikant wurden die beiden anderen orthogonalen Kontraste (beide  $t(52)<1.00$ , *ns*). Die Teilnehmer in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe gaben an, die Anzahl der Ideen tendenziell häufiger verglichen zu haben ( $M=6.1$ ,  $SD=1.6$ ) als in den drei experimentellen Bedingungen mit besserer ( $M=5.2$ ,  $SD=1.8$ ), gleich guter ( $M=5.2$ ,  $SD=1.7$ ) und schlechterer Fremdgruppe ( $M=5.7$ ,  $SD=1.6$ ).

Bei den weiteren Fragen im postexperimentellen Fragebogen ergaben einfaktorielle Varianzanalysen in zwei Fällen signifikante Unterschiede zwischen den Bedingungen. Bei der Frage, wie die Teilnehmer die Zeitdauer der Brainstormingsitzung einschätzten, wurde die einfaktorielle Varianzanalyse sehr signifikant,  $F(4, 65)=4.43$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich die Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe ( $M=3.0$ ,  $SD=1.1$ ) signifikant von der Bedingung mit besserer Fremdgruppe ( $M=4.6$ ,  $SD=1.2$ ) und der Nominal-



bedingung unterschied ( $M=4.6$ ,  $SD=1.5$ ). In der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe wurde die Zeit kürzer eingeschätzt. Die Werte in den Bedingungen mit gleich guter ( $M=3.6$ ,  $SD=1.4$ ) und schlechterer Fremdgruppe ( $M=4.1$ ,  $SD=0.9$ ) lagen zwischen diesen Bedingungen.

Bei der Frage, wie die Untersuchungsteilnehmer ihr Wissen über das Thema einschätzten, zeigte eine einfaktorielle Varianzanalyse, dass sich die Bedingungen signifikant voneinander unterschieden,  $F(4,65)=3.87$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass die Teilnehmer in der Nominalbedingung ( $M=5.3$ ,  $SD=0.8$ ) ihr Wissen signifikant besser einschätzten als die Teilnehmer in den Bedingungen mit besserer Fremdgruppe ( $M=3.9$ ,  $SD=1.5$ ) und in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe ( $M=3.7$ ,  $SD=1.4$ ). Die Werte in den Bedingungen mit gleich guter Fremdgruppe ( $M=4.4$ ,  $SD=0.8$ ) und mit schlechterer Fremdgruppe ( $M=4.4$ ,  $SD=1.2$ ) unterschieden sich nicht signifikant von den Werten in den anderen Bedingungen.

Keine signifikanten Bedingungsunterschiede ergaben sich bei den Fragen, wie sich die Untersuchungsteilnehmer in der Brainstormingsituation fühlten ( $M=2.7$ ,  $SD=1.3$ ), ob sie alle Ideen genannt hatten, die ihnen eingefallen waren ( $M=6.0$ ,  $SD=1.2$ ), wie sehr sie sich bemüht hatten, möglichst viele Ideen zu finden ( $M=5.9$ ,  $SD=1.2$ ), ob sie sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten ( $M=5.4$ ,  $SD=1.3$ ), wie interessant sie das Thema fanden ( $M=4.9$ ,  $SD=1.7$ ), wie zufrieden sie mit ihrer Leistung waren ( $M=4.4$ ,  $SD=1.2$ ), und wie wichtig ihnen ihre persönliche Leistung war ( $M=4.7$ ,  $SD=1.3$ ). Bei der in den Bedingungen mit Ideendisplay zusätzlich gestellten Frage, ob die Teilnehmer während des Brainstormings ihre Ideen mit den Ideen der anderen Untersuchungsteilnehmer verglichen hatten, ergab sich ebenfalls kein Unterschied ( $M=5.1$ ,  $SD=1.8$ ).

#### 3.3.3 Diskussion

Das Ziel dieser Untersuchung war es, den Einfluss des Leistungsvergleichs zwischen Gruppen auf die Leistung beim Brainstorming zu untersuchen. Wie aus dem Modell des Leistungsvergleichs vorhergesagt, führte eine gleich gute und eine bessere Vergleichsgruppe zu einer ähnlichen Leistungssteigerung wie in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe. Eine schlechtere Vergleichsgruppe führte zu keiner signifikanten Leistungssteigerung über das Niveau einer Nominalbedingung. In dieser Bedingung verursachte das Motiv nach Überlegenheit auf Grund der überlegenen Position der Eigengruppe keine vermehrte Anstrengung und keine damit verbundene Leistungssteigerung. Die Steigerung der Anzahl der Ideen war auch in dieser Untersuchung wieder mit einer Steigerung der qualitativen Maße der Leistung verbunden. So war die Flexibilität der Ideen auf individueller Ebene und auf Gruppenebene in

den Bedingungen mit besserer und gleich guter Fremdgruppe und in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe höher als in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe und der Nominalbedingung. Das gleiche Ergebnis zeigte sich auch bei der Anzahl der guten Ideen. Die Flexibilität der Ideen auf Gruppenebene lag in der Bedingung mit besserer Fremdgruppe tendenziell und auf individueller Ebene signifikant über der Flexibilität in der Bedingung mit gleich guter Fremdgruppe. Bei der Ausschöpfung der Kategorien zeigte sich ebenfalls eine Überlegenheit der Bedingungen mit besserer und gleich guter Fremdgruppe.

Die Ergebnisse stimmen prinzipiell mit früheren Ergebnissen von Erev et al. (1993), Worchel et al. (1998) und James und Greenberg (1989) überein, die eine Leistungssteigerung beziehungsweise eine Verringerung von Motivationsverlusten durch den Leistungsvergleich zwischen Gruppen zeigen konnten. Im Unterschied zu den genannten Untersuchungen wurde in dieser Untersuchung jedoch eine manipulierte Leistungsrückmeldung gegeben. Eine manipulierte Leistungsrückmeldung wurde ebenfalls in den von Rijsman (1983) berichteten Studien verwendet. Bei Rijsman (1983) wurden die Untersuchungsteilnehmer zufällig Kategorien zugeordnet. Sie erhielten lediglich die Information über die Leistung der Kategorie und nicht über die individuelle Leistung. Rijsman (1983) fand, dass eine Leistungssteigerung nur eintrat, wenn die eigene Kategorie unterlegen oder überlegen war. Bestand kein Leistungsunterschied zwischen den Kategorien, so trat auch keine Leistungsveränderung auf. Rijsman (1983) erklärte seine Ergebnisse mit der Wirksamkeit individueller Motive und nicht mit Motiven auf Gruppenebene. Er nimmt nicht an, dass Motive auf Gruppenebene wirksam sind. Dies ist plausibel, da es unwahrscheinlich ist, dass die Untersuchungsteilnehmer die Leistung ihrer eigenen Kategorie durch ihren Beitrag als nicht veränderbar wahrgenommen hatten. Folglich führte die Leistung der Kategorie bei Rijsman (1983) zu sozialer Mobilität, während die Gruppenleistung in diesem Experiment zu sozialem Wettbewerb geführt hat, da die Gruppenleistung veränderbar war, aber nicht die Gruppenzugehörigkeit (siehe auch Tajfel & Turner, 1979).

Aus der Selbstkategorisierungstheorie von Turner (1985, 1987) lässt sich ableiten, dass die Zugehörigkeit zu einer Gruppe zu einer Minimierung der Leistungsdiskrepanzen innerhalb einer Gruppe führt. Nach Festinger (1954) ist das Motiv nach Gleichheit innerhalb einer Gruppe nur angeregt, wenn die Fähigkeit oder Einstellung wichtig für den Bestand der Gruppe ist, oder wenn eine starke Anziehungskraft von der Gruppe ausgeht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen es zweifelhaft erscheinen, dass innerhalb der Gruppen ein Motiv nach Gleichheit angeregt war. In den Bedingungen mit besserer oder gleich guter Fremdgruppe hätte die Homogenisierung der Leistungen auf Grund eines Motivs nach Gleichheit innerhalb

der Dyade durch die Leistungssteigerung überlagert sein können, die durch den Wettbewerb zwischen den Gruppen hervorgerufen wurde. In der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe zeigte sich keine Leistungssteigerung, da die Veränderungsmotivation auf Grund der überlegenen Position der Eigengruppe nur gering war. Wäre das Motiv nach Gleichheit innerhalb der Dyade angeregt gewesen, so hätte dies daher zumindest in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe zu einer Homogenisierung der Gruppenleistung in der Dyade führen müssen. Es zeigten sich jedoch auch in dieser Bedingung keine signifikanten Intraklassenkorrelationen.

Die Leistungssteigerung in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe war hingegen wie im zweiten Experiment mit einer Homogenisierung der Leistungen verbunden. Dies spricht dafür, dass die Leistungssteigerung durch den sozialen Vergleich innerhalb der Dyade hervorgerufen wurde und nicht durch das zumindest implizite Vorhandensein einer Fremdgruppe. Die Untersuchungsteilnehmer in dieser Bedingung wussten zwar, dass eine andere Dyade zeitgleich ebenfalls ein Brainstorming durchführte, es wurde aber in der Instruktion kein Vergleich mit dieser anderen impliziert und durch die räumliche Trennung der Teilnehmer während des gesamten Experiments bestand auch keinerlei Kontakt zwischen den Teilnehmern beziehungsweise den Gruppen. Die postexperimentellen Fragebögen zeigten auch, dass den Teilnehmern in dieser Kontrollbedingung die Gruppenleistung tendenziell weniger wichtig war. Ebenso war die Zufriedenheit mit der Gruppenzugehörigkeit nicht höher als in den Bedingungen mit besserer oder schlechterer Fremdgruppe. Die höchste Zufriedenheit mit der Gruppenzugehörigkeit zeigte sich in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe. Bemerkenswert ist die relativ niedrige Zufriedenheit mit der Gruppenzugehörigkeit in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe auch deshalb, weil die Gruppenmitglieder in dieser Bedingung zufriedener mit der Gruppenleistung waren als in den Bedingungen mit besserer oder gleich guter Fremdgruppe. Die Zufriedenheit mit der Gruppenleistung ging also in dieser Bedingung nicht mit einer Zufriedenheit mit der Gruppenzugehörigkeit einher. Dies unterscheidet diese Bedingung von der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe, in der die hohe Zufriedenheit mit der Gruppenzugehörigkeit auch mit einer hohen Zufriedenheit mit der Gruppenleistung verbunden war. In der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe gaben die Teilnehmer auch an, die Anzahl der Ideen des anderen Teilnehmers tendenziell häufiger beachtet zu haben, als in den experimentellen Bedingungen. Insgesamt sprechen diese Ergebnisse dafür, dass die Leistungssteigerung in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe tatsächlich durch den sozialen Vergleich innerhalb der Gruppe verursacht wurde und lässt es fraglich

erscheinen, ob die Leistungssteigerung durch die gleichzeitige Anwesenheit einer anderen Gruppe verursacht wurde.

Bei der Ordnung der Ideenproduktion auf Gruppenebene zeigte sich zumindest für die Wegkategorien eine Reduzierung in den Nominalbedingungen. Dies ist, wie sich auch in den Bedingungen ohne Ideendisplay im zweiten Experiment zeigte, auf die fehlende Möglichkeit des Ideenaustauschs zurückzuführen. Auf individueller Ebene zeigte sich für die Zielkategorien, dass die Ideenproduktion in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe signifikant weniger geordnet war als in den anderen beiden experimentellen Bedingungen mit besserer oder gleich guter Fremdgruppe. In der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe zeigte sich lediglich eine zufällige Ordnung der Ideenproduktion. Keine signifikanten Unterschiede zeigten sich für die Wegkategorien. In der Nominalbedingung zeigte sich allerdings keine überzufällige Ordnung der Ideenproduktion. In der Nominalbedingung schien die individuelle Ideenproduktion stärker nach Zielkategorien organisiert gewesen zu sein, während sie in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe eher nach Wegkategorien geordnet war. In den anderen Bedingungen zeigte sich eine überzufällige Ordnung der Ideenproduktion für die Weg- und die Zielkategorien. In diesen Bedingungen ging die Ordnung der Ideenproduktion auch mit einer Leistungssteigerung einher, während sich in der Nominalbedingung und der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe keine Leistungssteigerung zeigte. Wahrscheinlich war die schlechtere Organisation der Ideenproduktion jedoch eher eine Folge der niedrigen Leistung und nicht deren Ursache.

Untersuchungsteilnehmer in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe schätzten die Dauer der Brainstormingsitzung signifikant kürzer ein als Teilnehmer in der Nominalbedingung und in der Bedingung mit besserer Fremdgruppe. Da es beim Brainstorming im Laufe der Brainstormingsitzung immer schwieriger wird, Ideen zu produzieren, war es nicht erstaunlich, dass die Teilnehmer in der Nominalbedingung die Zeitdauer länger einschätzten, da nicht zu erwarten war, dass mit zunehmender Zeit noch viele Ideen genannt werden konnten. Eine mögliche Erklärung für die kürzer eingeschätzte Zeit in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe könnte sein, dass durch den interpersonalen sozialen Vergleich und die damit verbundene Leistungssteigerung die Zeit subjektiv schneller verging. Außerdem war das Ergebnis des sozialen Vergleichs offener als beispielsweise in der Bedingung mit besserer Fremdgruppe, wo die Überlegenheit der Fremdgruppe mit zunehmender Zeit immer deutlicher wurde. Dies könnte auch der Grund dafür sein, warum die Zeit in dieser Bedingung ähnlich lang eingeschätzt wurde wie in der Nominalbedingung.

Ebenso ist es nicht erstaunlich, dass die Teilnehmer in der Nominalbedingung ihr Wissen über das Thema hoch einschätzten. In dieser Bedingung fehlte die Möglichkeit des Vergleichs mit anderen Personen, der die positive Selbsteinschätzung hinsichtlich des Wissens über das Thema hätte widerlegen können. Diese Möglichkeit war besonders in der Bedingung mit besserer Fremdgruppe und in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe gegeben, entsprechend schätzten die Teilnehmer in diesen Bedingungen ihr Wissen wesentlich geringer ein.

In dieser Untersuchung konnte gezeigt werden, dass sozialer Vergleich mit einer Fremdgruppe zu einer ähnlichen Steigerung der kreativen Leistung führt wie interpersonaler Vergleich, sofern die Fremdgruppe nicht schlechter als die Eigengruppe ist. Die Ergebnisse lassen die Schlussfolgerung zu, dass sich das Motiv nach Überlegenheit auf die Fremdgruppe bezog, während innerhalb der Gruppe die Tendenz, die Leistungsdiskrepanz zu maximieren, nicht mehr vorhanden war. Es konnte jedoch kein Motiv nach Gleichheit nachgewiesen werden. Dies hätte sich in der Bedingung mit schlechterer Fremdgruppe durch eine Homogenisierung der Gruppenleistung zeigen müssen. Dies war zu erwarten, da laut Festinger (1954) das Motiv nach Gleichheit nur angeregt sein sollte, wenn die zu vergleichende Eigenschaft bedeutsam für den Bestand der Gruppe ist oder die Gruppe eine starke Anziehungskraft besitzt. Dies war in dieser Untersuchung jedoch nicht der Fall.

### 3.4 Experiment 4

In den drei bisherigen Experimenten konnte gezeigt werden, dass sozialer Vergleich zu einer Steigerung der kreativen Leistung beim Brainstorming führt. Die Ergebnisse sind vor dem Hintergrund des Modells des Leistungsvergleichs nur damit zu erklären, dass ein Motiv nach Überlegenheit angeregt war. In den ersten beiden Experimenten war diese Tendenz zur Maximierung der Leistungsdiskrepanz auf interpersonaler Ebene vorhanden, während sie sich im dritten Experiment auf den Vergleich zwischen den Gruppen bezog. Das Motiv nach Gleichheit konnte allerdings in keinem der drei Experimente nachgewiesen werden. Die Ergebnisse von Seta (1981) weisen jedoch darauf hin, dass nur das Motiv nach Gleichheit angeregt war, da lediglich eine etwas bessere Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung geführt hat, nicht jedoch eine gleich gute Vergleichsperson. Nach Festinger (1954) soll das Motiv nach Überlegenheit nur angeregt sein, wenn Fähigkeiten evaluiert werden sollen. Seta (1982) verwendete eine sehr einfache motorische Aufgabe, und es ist daher fraglich, wie sehr die Leistung bei dieser Aufgabe überhaupt als fähigkeitsabhängig erlebt wurde. Außerdem erhielten die Untersuchungsteilnehmer bei Seta (1982) ein kontinuierliches Feedback über die Leistung der Vergleichsperson. Bei der Darstellung des Modells des Leistungsvergleichs wurde darüber spekuliert, dass dies Ursachen für eine stärkere Ausprägung des Motivs nach Gleichheit sein könnten und das Motiv nach Überlegenheit nicht vorhanden war. Im Unterschied zu Seta (1981) konnte Rijsman (1974) nur das Motiv nach Überlegenheit nachweisen. Allerdings erfolgte bei Rijsman (1974) eine einmalige Leistungsrückmeldung, und die verwendeten Aufgaben konnten zumindest teilweise als fähigkeitsabhängig wahrgenommen werden. Die Fähigkeits- und Begabungsabhängigkeit und die wiederholte Leistungsrückmeldung sollten sich auch auf die Breite der Leistungskategorien auswirken. Die Leistungskategorien sollten breiter sein, wenn die Aufgabe nicht als fähigkeitsabhängig erlebt wird. Fähigkeitsabhängigkeit impliziert, dass die Leistung nicht leicht veränderbar ist, und entsprechend sollten bei geringer Fähigkeitsabhängigkeit auch größere Leistungsdiskrepanzen noch zu einer Veränderung der Aufgabenmotivation führen können.

Brainstorming ist eine Aufgabe, bei der die Leistung als fähigkeitsabhängig wahrgenommen werden sollte. Dies liegt zum einen daran, dass die Experimente als Untersuchungen zum kreativen Denken eingeführt wurden und Kreativität als Fähigkeit wahrgenommen wird. Zum anderen ist es wahrscheinlich, dass die Leistung als abhängig vom Wissen über das jeweilige Thema erlebt wird und Wissen zumindest in der Brainstormingsituation als stabiles Merkmal wahrgenommen wird. Aus diesen Gründen ist Brainstorming keine geeignete

Aufgabe, um den Einfluss der wahrgenommenen Fähigkeits- oder Anstrengungsabhängigkeit auf die Leistung zu untersuchen. Sanders et al. (1978) verwendeten in ihren Untersuchungen Kodierungsaufgaben als komplexe Aufgabe. Die Untersuchungsteilnehmer mussten dabei Buchstaben in Zahlen beziehungsweise Zahlen in Zahlen nach einer festgelegten Regel umkodieren. Bei dieser Art von Aufgabe, ist die Fähigkeitsabhängigkeit für die Untersuchungsteilnehmer weniger eindeutig, und daher sollte die wahrgenommene Fähigkeits- und Anstrengungsabhängigkeit durch unterschiedliche Instruktionen manipulierbar sein.

In dieser Untersuchung sollte überprüft werden, wie sich die wahrgenommene Fähigkeitsabhängigkeit der Leistung bei wiederholter Leistungsrückmeldung in Abhängigkeit von der Leistung einer Vergleichsperson auf die individuellen Leistungen auswirkt. Die Untersuchung wurde computergestützt durchgeführt, da dadurch eine Ablenkung durch die physische Anwesenheit einer Vergleichsperson vermieden werden konnte. Die Ablenkung durch die Vergleichsperson führte bei Sanders et al. (1978) dazu, dass sich keine Leistungssteigerung zeigte. Außerdem hat der computergestützte Austausch der Leistungsinformation den Vorteil, dass nur die relevante Vergleichsdimension präsent ist. Die Leistung der Vergleichsperson wurde wie im ersten Experiment wieder manipuliert, so dass die Vergleichsperson besser, schlechter oder gleich gut war. Allerdings wurden im Unterschied zum ersten Experiment bei dieser Untersuchung deutlichere Leistungsdiskrepanzen gewählt, um die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen von Rijsman (1974) zu gewährleisten, und um Spielraum für eine mögliche Verbreiterung der Leistungskategorien zu lassen. Bei Rijsman (1974) waren die Leistungsdiskrepanzen so groß, dass eine schlechtere Vergleichsperson nie zu einer Leistungsveränderung führte und eine bessere nur dann, wenn in der experimentellen Situation die Bewertung der Leistung durch den Versuchsleiter nahegelegt wurde.

In dieser Untersuchung folgten auf einen Probedurchgang zwei Durchgänge mit vorangegangener individueller Leistungsrückmeldung. Auf diese beiden Durchgänge folgten dann zwei Durchgänge mit vorangegangener Rückmeldung über die eigene Leistung und über die angebliche Leistung einer anderen Person. Nur in den letzten beiden Durchgängen war daher ein sozialer Vergleich möglich. Im ersten Durchgang, nach vorangegangener Rückmeldung über die Leistung einer anderen Person, sollte das Motiv nach Überlegenheit unabhängig von der Fähigkeits- oder Begabungsabhängig zu einer Leistungssteigerung führen. Dies sollte der Fall sein, da Leistung grundsätzlich eine bewertete Dimension darstellt und die Untersuchungsteilnehmer folglich versuchen sollten, eine überlegene Position einzunehmen. Eine gleich gute Vergleichsperson sollte daher zu einer Leistungssteigerung führen, während eine bessere oder schlechtere Vergleichsperson verglichen mit einer Kontroll-

bedingung ohne Vergleichsperson zu keiner Leistungsveränderung führen sollte, da die Leistungsdiskrepanzen größer als die Leistungskategorien sein sollten. Im darauffolgenden Durchgang sollte in den Bedingungen mit anstrengungsabhängiger Wahrnehmung der Leistung das Motiv nach Überlegenheit schwächer sein und dafür das Motiv nach Gleichheit ausgeprägter sein. Ändert sich auch die Größe der Leistungskategorien durch die wiederholte Rückmeldung über die Leistung einer Vergleichsperson, wie dies bei nicht fähigkeitsabhängiger Leistung zu erwarten ist, so sollte sich in dieser Bedingung zeigen, dass nur eine überlegene Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führt, während dies nicht der Fall sein sollte, wenn die Leistung als fähigkeitsabhängig wahrgenommen wird. Wenn die Leistung als anstrengungsabhängig wahrgenommen wird, entspräche die Leistungssteigerung in der Bedingung mit besserer Vergleichsperson dem von Seta (1981) gefundenen Ergebnis. Wird die Aufgabe als fähigkeitsabhängig wahrgenommen, so sollte sich das gleiche Ergebnismuster wie im ersten Durchgang zeigen, da weiterhin das Motiv nach Überlegenheit dominieren sollte.

Vorhergesagt wird also eine Wechselwirkung zwischen Durchgang, wahrgenommener Fähigkeitsabhängigkeit der Aufgabe und der Leistung der Vergleichsperson. Im ersten Durchgang nach vorausgegangener Rückmeldung über die Leistung einer Vergleichsperson sollte eine gleich gute Vergleichsperson unabhängig von der Begabungsabhängigkeit zu einer Leistungssteigerung führen. Im zweiten Durchgang mit Vergleichsperson sollten sich die Bedingungen mit einer besseren Vergleichsperson bei Anstrengungsabhängigkeit und mit einer gleich guten Vergleichsperson bei Fähigkeitsabhängigkeit nicht voneinander unterscheiden. In diesen beiden Bedingungen sollte die Leistung jedoch über der Leistung in den anderen Bedingungen liegen. Es wird im übrigen nicht erwartet, dass sich durch das Motiv nach Gleichheit eine Verschlechterung der Leistung in den Bedingungen mit unterlegener Vergleichsperson zeigt, da durch die wiederholte Leistungsrückmeldung ebenfalls ein intrapersonaler Leistungsvergleich ermöglicht wird. Dieser sollte dazu führen, dass die Untersuchungsteilnehmer zumindest versuchen, ihr bisheriges Leistungsniveau zu halten, selbst wenn die schlechtere Person innerhalb der gleichen Leistungskategorie liegt.

### 3.4.1 Methode

#### 3.4.1.1 Untersuchungsteilnehmer und Design

72 Studierende der Psychologie (62 Frauen und 10 Männer) der Universität Tübingen nahmen an der Untersuchung teil. Die Untersuchungsteilnehmer erhielten eine halbe Versuchspersonenstunde und wurden mit 5 DM für ihre Teilnahme bezahlt. Die Anwerbung



erfolgte durch einen Aushang im psychologischen Institut und durch Ankündigung der Untersuchung in einer Vorlesung. Das Geschlecht wurde über die Bedingungen ausbalanciert. Die Untersuchungsteilnehmer wurden zufällig einer Bedingung zugewiesen. Manipuliert wurden die Faktoren Vergleichsperson (bessere Vergleichsperson vs. gleich gute Vergleichsperson vs. schlechtere Vergleichsperson vs. keine Vergleichsperson) und Fähigkeitsabhängigkeit (fähigkeitsabhängige Leistung vs. anstrengungsabhängige Leistung).

### 3.4.1.2 Ablauf und Aufgabe

Die Untersuchung wurde gleichzeitig mit jeweils vier Personen des selben Geschlechts durchgeführt. Die Kontrollbedingung ohne Vergleichsperson wurde in jeweils einem Fall für die Frauen und für die Männer nur mit zwei Personen gleichzeitig durchgeführt. Die Untersuchungsteilnehmer wurden unmittelbar nach ihrer Ankunft in getrennte Räume gesetzt, in denen sich ein Computer befand. Die Instruktionen waren digital aufgenommen und wurden den Teilnehmern auf dem Computer vorgespielt. Den Untersuchungsteilnehmern wurde mitgeteilt, dass es häufig Situationen gibt, in denen eine Aufgabe zwar alleine bearbeitet wird, aber dennoch die Information über die Leistung anderer Personen verfügbar ist. Entsprechend wurde als Fragestellung der Untersuchung eingeführt, ob sich bereits diese Information über eine andere Person auf die eigene Leistung auswirken kann. Die zu bearbeitende Aufgabe wurde als Kodierungsaufgabe bezeichnet und den Untersuchungsteilnehmern wurde mitgeteilt, dass sie nach jedem Durchgang über ihre eigene Leistung informiert werden würden. In den Bedingungen mit Vergleichsperson wurde zusätzlich gesagt, dass sie in den späteren Durchgängen auch über die Leistung eines anderen Teilnehmer informiert würden und dass sie diese Information immer von dem selben Teilnehmer erhielten. Je nach Bedingung wurde den Personen mitgeteilt, dass die Leistung bei dieser Aufgabe anstrengungsabhängig oder fähigkeitsabhängig sei. Danach wurde den Untersuchungsteilnehmern die Aufgabe erläutert. Auf dem Bildschirm wurden 20 Buchstaben von A bis J in zwei Reihen dargestellt. Unter jedem Buchstaben befand sich ein Feld, in das entsprechend einer Regel, die in der Mitte des Bildschirms angezeigt wurde, eine Zahl eingetragen werden musste. Die Untersuchungsteilnehmer mussten mit dem ersten Buchstaben in der ersten Reihe beginnen. Wurde der Buchstabe richtig in eine Zahl kodiert, konnten die Teilnehmer den nächsten Buchstaben kodieren. Machten die Teilnehmer einen Fehler, so ertönte ein kurzer Ton und der Buchstabe musste erneut kodiert werden. Waren die 20 Buchstaben kodiert, so wurden die Buchstaben und die Zahlen gelöscht und es wurden neue Buchstaben eingetragen. Die Untersuchungsteilnehmer mussten dann mit dem ersten

Buchstaben in der ersten Zeile weitermachen. Die Regel und die Buchstaben wurden zufällig bestimmt. Den Teilnehmern wurde allerdings mitgeteilt, dass alle Teilnehmer die selbe Regel und die selben Buchstaben hätten. Ein Durchgang dauerte eine Minute. Die Regel nach der die Buchstaben kodiert werden sollten, änderte sich nach jedem Durchgang. Nach jedem Durchgang wurde die individuelle Leistung angezeigt. In den entsprechenden Bedingungen und Durchgängen mit Vergleichsperson wurde nach einer kurzen Verzögerung (0.4 Sekunden) die Leistung der Vergleichsperson angezeigt. Zwischen den Durchgängen gab es jeweils eine Pause von 30 Sekunden. Während der Durchgänge wurde die Zeit durch einen zunehmenden Balken angezeigt, während der Pausen nahm der Balken entsprechend der vergangenen Zeit wieder ab. Insgesamt bestand die Untersuchung aus fünf Durchgängen: Nach dem Probedurchgang und dem ersten regulären Durchgang folgte eine individuelle Leistungsrückmeldung. Nach den restlichen Durchgängen folgte zusätzlich die Information über die Leistung der anderen Person in den Bedingungen mit Vergleichsperson. Es ergaben sich also neben dem Probedurchgang zwei Durchgänge mit vorangegangener individueller Leistungsrückmeldung (Durchgang 2 & 3) und zwei Durchgänge mit vorangegangener Information über die Leistung der anderen Person in den Bedingungen (Durchgang 4 & 5). Während des ersten Durchgangs wurde „Probedurchgang“ auf dem Bildschirm angezeigt. Die Teilnehmer wurden instruiert, den Zehnerblock für die Kodierung zu verwenden. Abschließend wurde den Untersuchungsteilnehmern noch mitgeteilt, dass nur die individuelle Leistung erfasst würde. Im Anhang befindet sich eine Abbildung der Bildschirmoberfläche.

### 3.4.1.3 Unabhängige Variablen

Das Computerprogramm erfasste die Anzahl der Buchstaben, die ein Untersuchungsteilnehmer kodiert hatte. Die Leistung der Vergleichsperson wurde dadurch errechnet, dass in den Bedingungen mit besserer Vergleichsperson 30% zu der Leistung der Teilnehmer dazugezählt wurden und in der Bedingung mit schlechterer Vergleichsperson 30% von der Leistung abgezogen wurden. In der Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson blieb die Leistung des Untersuchungsteilnehmers unverändert. Zusätzlich wurde eine Zufallsschwankung von -10% bis 10% zu der Leistung der Vergleichsperson addiert.

In den Bedingungen mit anstrengungsabhängiger Leistung lautete die Instruktion: *„Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass sich Personen bei dieser Art von Aufgabe unterschiedlich stark anstrengen. Personen die sich bei dieser Aufgabe sehr stark anstrengen, leisten entsprechend auch mehr als Personen, die sich weniger stark anstrengen.“*

In den Bedingungen mit fähigkeitsabhängiger Leistung wurde den Untersuchungsteilnehmern hingegen folgendes mitgeteilt:

*„Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass Personen für diese Art von Aufgabe unterschiedlich begabt sind. Personen die für diese Aufgabe sehr begabt sind, leisten entsprechend auch mehr als Personen, die weniger begabt sind.“*

### 3.4.1.4 Abhängige Variablen

Um die Leistung bei der Kodierungsaufgabe zu erfassen, wurde für jede Person die durchschnittliche Leistung aus den Durchgängen mit nur individueller Leistungsrückmeldung (Durchgang 2 & 3) berechnet. Um die Leistung in dem ersten Durchgang mit Vergleichsperson (Durchgang 4) zu bestimmen wurde die Anzahl der kodierten Buchstaben durch die durchschnittliche Leistung aus den Durchgängen 2 und 3 dividiert. Die Leistung im zweiten Durchgang mit Vergleichsperson (Durchgang 5) wurde entsprechend dadurch berechnet, dass die Anzahl der kodierten Buchstaben durch die durchschnittliche Leistung aus den Durchgängen 2 und 3 dividiert. Es wurde also die Leistung in den Durchgängen vier und fünf relativ zu der durchschnittlichen Leistung in den Durchgängen zwei und drei berechnet.

Die Anzahl der Fehler, die ein Untersuchungsteilnehmer gemacht hatte wurde ebenfalls erfasst.

Als Manipulations-Check wurden die Untersuchungsteilnehmer in den experimentellen Bedingungen gebeten, die Leistung der anderen Person auf einer siebenstufigen Skala zu bewerten (-3 = *viel schlechter als meine eigene Leistung*, 0 = *gleich gut wie meine Leistung*, 3 = *viel besser als meine Leistung*). Außerdem wurden die Untersuchungsteilnehmer gefragt, wie groß der Einfluss ihrer Anstrengung auf ihre Leistung war (1 = *sehr gering*, 7 = *sehr groß*) und ob ihre Leistung durch ihre spezielle Begabung beeinflusst wurde (1 = *sehr wenig*, 7 = *sehr stark*).

Im postexperimentellen Fragebogen wurden die Teilnehmer außerdem gefragt, wie sie sich in der Untersuchungssituation fühlten (1 = *sehr wohl*, 7 = *sehr schlecht*), ob sie sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten (1 = *sehr schlecht*, 7 = *sehr gut*), wie zufrieden sie mit ihrer Leistung waren (1 = *sehr unzufrieden*, 7 = *sehr zufrieden*) und wie wichtig ihnen ihre persönliche Leistung war (1 = *sehr unwichtig*, 7 = *sehr wichtig*).

In den Bedingungen mit Vergleichsperson wurden die Teilnehmer zusätzlich gefragt, ob die Information über die andere Person ihre Leistung beeinflusst hatte (1 = *sehr negativ*, 7 = *sehr positiv*) und ob sie die Information über die andere Person beachtet hatten (1 = *sehr wenig*, 7 = *sehr stark*).

### 3.4.2 Ergebnisse

#### 3.4.2.1 Manipulations-Check

Bei der Frage nach der Einschätzung der Leistung der Vergleichsperson erbrachte eine zweifaktorielle Varianzanalyse einen höchstsignifikanten Effekt für den Faktor Vergleichsperson,  $F(2, 48)=36.77$ ,  $p<0.001$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich die Bedingungen mit besserer Vergleichsperson ( $M=1.94$ ,  $SD=1.26$ ), mit gleich guter Vergleichsperson ( $M=0.17$ ,  $SD=0.86$ ) und mit schlechterer Vergleichsperson ( $M=-1.11$ ,  $SD=1.08$ ) signifikant voneinander unterschieden.

Bei der Frage, wie groß der Einfluss ihrer Anstrengung auf die Leistung der Untersuchungsteilnehmer war, erbrachte eine zweifaktorielle Varianzanalyse keine signifikanten Mittelwertsunterschiede zwischen den Bedingungen ( $M=5.4$ ,  $SD=1.2$ ).

Einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Fähigkeitsabhängigkeit ergab sich bei der Frage, ob die Leistung der Untersuchungsteilnehmer durch ihre spezielle Begabung beeinflusst wurde,  $F(1, 64)=5.59$ ,  $p<0.05$ . In den Bedingungen mit laut Instruktion fähigkeitsabhängiger Leistung ( $M=3.8$ ,  $SD=1.3$ ) wurde die Leistung entsprechend als stärker durch die eigene Begabung beeinflusst eingeschätzt als in den Bedingungen mit laut Instruktion anstrengungsabhängiger Leistung ( $M=3.0$ ,  $SD=1.5$ ).

#### 3.4.2.2 Leistung bei der Kodierungsaufgabe

Für die relative Leistung in den Durchgängen vier und fünf ergab eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf einem Faktor einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Durchgängen,  $F(1, 64)=4.65$ ,  $p<0.05$ . Von Durchgang vier ( $M=1.07$ ,  $SD=0.08$ ) zu Durchgang fünf ( $M=1.09$ ,  $SD=0.08$ ) stieg die Leistung signifikant an. Außerdem ergab sich eine marginal signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren Durchgang, Fähigkeitsabhängigkeit und Vergleichsperson,  $F(3, 64)=2.32$ ,  $p<0.10$ . In Tabelle 3.13 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der relativen Leistung in den Durchgängen vier und fünf in Abhängigkeit von der Vergleichsperson und der instruierten Fähigkeitsabhängigkeit der Leistung dargestellt.

Bei Durchgang vier wurde der geplante Kontrast, der die beiden Bedingungen mit einer gleich guten Vergleichsperson mit den anderen sechs Bedingungen verglich signifikant,  $t(64)=2.26$ ,  $p<0.05$ . Die Leistung in den Bedingungen mit einer gleich guten Vergleichsperson lag über der Leistung in den anderen Bedingungen.

**Tabelle 3.13** Mittelwerte und Standardabweichungen der relativen Kodierungsleistung in den Durchgängen vier und fünf

	bessere Vergleichsperson		gleich gute Vergleichsperson		schlechtere Vergleichsperson		keine Vergleichsperson	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
<i>Durchgang 4</i>								
Fähigkeit	1.06	(0.09)	1.09	(0.06)	1.04	(0.06)	1.05	(0.09)
Anstrengung	1.06	(0.07)	1.11	(0.07)	1.07	(0.07)	1.03	(0.08)
<i>Durchgang 5</i>								
Fähigkeit	1.03	(0.10)	1.11	(0.06)	1.09	(0.06)	1.07	(0.04)
Anstrengung	1.13	(0.09)	1.09	(0.08)	1.09	(0.07)	1.07	(0.08)

Bei Durchgang fünf, wurde der geplante Kontrast, der die Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson bei fähigkeitsabhängiger Leistung und die Bedingung mit besserer Vergleichsperson bei anstrengungsabhängiger Leistung mit den anderen sechs Bedingungen verglichen, signifikant,  $t(64)=2.24$ ,  $p<0.05$ . Kein signifikanter Unterschied ergab sich zwischen der Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson bei fähigkeitsabhängiger Leistung und der Bedingung mit besserer Vergleichsperson bei anstrengungsabhängiger Leistung ( $t(64)=0.71$ , *ns*). In der Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson bei fähigkeitsabhängiger Leistung und der Bedingung mit besserer Vergleichsperson bei anstrengungsabhängiger Leistung lag die Leistung über der Leistung der anderen sechs Bedingungen.

Da jeweils mehr als die Hälfte der Teilnehmer im vierten und fünften Durchgang überhaupt keine Fehler gemacht hatten, wurde auf eine Auswertung bezüglich der Anzahl der Fehler verzichtet.

#### 3.4.2.3 Postexperimenteller Fragebogen

Zweifaktorielle Varianzanalysen erbrachten für die postexperimentellen Fragen drei signifikante Haupteffekte des Faktors Vergleichsperson.

Bei der Frage, wie zufrieden die Teilnehmer mit ihrer Leistung waren, ergab sich ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Vergleichsperson,  $F(3, 64)=5.52$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass die Teilnehmer in den Bedingungen mit besserer Vergleichsperson ( $M=3.5$ ,  $SD=1.6$ ) mit ihrer Leistung signifikant weniger zufrieden waren als in der Bedingung mit schlechterer Vergleichsperson ( $M=5.3$ ,  $SD=1.3$ ) und mit gleich guter

Vergleichsperson ( $M=4.7$ ,  $SD=1.2$ ). Die Werte der Kontrollbedingungen lagen zwischen den anderen Bedingungen ( $M=4.6$ ,  $SD=1.3$ ).

Bei der Frage, wie wichtig den Untersuchungsteilnehmern ihre persönliche Leistung war, ergab sich ebenfalls ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Vergleichsperson,  $F(3, 64)=5.33$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass den Teilnehmern in den Bedingungen mit besserer Vergleichsperson ( $M=4.3$ ,  $SD=1.2$ ) ihre Leistung signifikant weniger wichtiger war als in der Bedingung mit schlechterer Vergleichsperson ( $M=5.4$ ,  $SD=1.3$ ) und in den Kontrollbedingungen ( $M=5.8$ ,  $SD=1.2$ ). In den Bedingungen mit gleich guter Vergleichsperson lag die Wichtigkeit der eigenen Leistung zwischen den anderen Bedingungen ( $M=5.3$ ,  $SD=1.4$ ).

Bei der in den Bedingungen mit Vergleichsperson gestellten Frage, ob die Information über die andere Person die Untersuchungsteilnehmer in ihrer Leistung beeinflusst hatte, erbrachte eine zweifaktorielle Varianzanalyse einen signifikanten Haupteffekt des Faktors Vergleichsperson,  $F(3, 64)=6.32$ ,  $p<0.01$ . Post hoc Tukey HSD-Tests zeigten, dass sich die Teilnehmer in den Bedingungen mit besserer Vergleichsperson ( $M=3.6$ ,  $SD=1.5$ ) signifikant weniger positiv durch die Leistung einer anderen Person beeinflusst fühlten als in den Bedingungen mit gleich guter Vergleichsperson ( $M=4.7$ ,  $SD=1.1$ ) und in den Bedingungen mit schlechterer Vergleichsperson ( $M=5.1$ ,  $SD=1.2$ ).

Bei den Fragen, wie sich die Teilnehmer in der Untersuchungssituation fühlten ( $M=3.5$ ,  $SD=1.4$ ), ob sie sich auf die Aufgabe konzentrieren konnten ( $M=5.0$ ,  $SD=1.5$ ), und ob sie die Information über die andere Person beachtet hatten ( $M=5.0$ ,  $SD=1.5$ ), ergaben sich keine Unterschiede zwischen den Bedingungen.

### 3.4.3 Diskussion

Der Manipulations-Check legt nahe, dass die Untersuchungsteilnehmer die Leistung unabhängig von der Instruktion immer als relativ anstrengungsabhängig erlebten, bei der Instruktion der Fähigkeitsabhängigkeit zeigte sich jedoch, dass in diesem Fall der Einfluss der eigenen Begabung auf die Leistung höher eingeschätzt wurde. Da die Leistung der Vergleichsperson ebenfalls als unterschiedlich wahrgenommen wurde, können die Manipulationen als gelungen angesehen werden. Entsprechend führten die Manipulationen auch zu den erwarteten Ergebnissen.

Wie vorhergesagt, zeigte sich im ersten Durchgang mit sozialem Vergleich unabhängig von der Fähigkeitsabhängigkeit der Leistung, dass eine gleich gute Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führte. Bei diesem Durchgang war demnach das Motiv nach Über-

legenheit ausgeprägt, da Personen grundsätzlich auf einer bewerteten Dimension wie der Leistung bemüht sein sollten, überlegen zu sein. In diesem ersten Durchgang konnte also das von Rijsman (1974) gefundene Ergebnismuster repliziert werden. Im zweiten Durchgang mit sozialem Vergleich zeigte sich hingegen ein anderes Ergebnismuster in Abhängigkeit von der wahrgenommenen Fähigkeitsabhängigkeit der Aufgabe. Wurde die Leistung als anstrengungsabhängig wahrgenommen, so führte nur eine bessere Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung über das Niveau der anderen Bedingungen hinaus. Dieses Ergebnis kann nur mit einem stark ausgeprägten Motiv nach Gleichheit erklärt werden, da eine gleich gute Vergleichsperson nicht zu einer Leistungssteigerung führte. Dieses Ergebnis entspricht dem von Seta (1982) gefundenen Ergebnis. Bei fähigkeitsabhängiger Leistung zeigte sich das selbe Ergebnismuster wie in dem vorangegangenen Durchgang. Folglich waren in diesem zweiten Durchgang die Leistungen in der Bedingung mit besserer Vergleichsperson bei anstrengungsabhängiger Leistung und in der Bedingung mit gleich guter Vergleichsperson bei fähigkeitsabhängiger Leistung höher als in den anderen experimentellen Bedingungen, während sich die Leistungen zwischen den Bedingungen nicht signifikant unterschieden. Der unterschiedliche Verlauf der Leistung in Abhängigkeit von der wahrgenommenen Fähigkeitsabhängigkeit der Leistung und der Leistung der Vergleichsperson zeigte sich auch in einer marginal signifikanten Wechselwirkung zwischen diesen drei Faktoren.

Der postexperimentelle Fragebogen zeigte, dass die Untersuchungsteilnehmer in den Bedingungen mit besserer Vergleichsperson weniger zufrieden waren und die Leistung folglich als weniger wichtig einschätzten. In dieser Bedingung fühlten sich die Untersuchungsteilnehmer auch am wenigsten positiv durch die Vergleichsperson beeinflusst. Die subjektiven Einschätzungen scheinen also in starkem Maße durch die relative Leistung der Vergleichsperson beeinflusst worden zu sein und nicht durch Veränderungen der eigenen Leistung. Eine unterlegene Vergleichsperson führte, verglichen mit einer überlegenen Vergleichsperson, zu einer positiven Einschätzung der Zufriedenheit, Wichtigkeit und Beeinflussung durch die andere Person, obwohl in dieser Bedingung objektiv keine Leistungsverbesserung auftrat.

Insgesamt lassen die Ergebnisse den Schluss zu, dass die Häufigkeit der Rückmeldung über die Leistung der Vergleichsperson in Abhängigkeit von der wahrgenommenen Fähigkeitsabhängigkeit die Stärke der Motive nach Gleichheit und Überlegenheit beeinflussen. Bei fähigkeitsabhängigen Aufgaben ist unabhängig von der Häufigkeit des sozialen Vergleichs grundsätzlich das Motiv nach Überlegenheit angeregt, während dies bei nicht fähigkeitsabhängigen Aufgaben nur der Fall ist, wenn eine erstmalige Rückmeldung über die Leistung

einer anderen Person erfolgt. Bei der wiederholten Rückmeldung über die Leistung einer anderen Person ist in letzterem Fall besonders das Motiv nach Gleichheit angeregt.

Da der soziale Vergleich computergestützt durchgeführt wurde, konnte in dieser Untersuchung im Unterschied zu der Untersuchung von Sanders et al. (1978) eine leistungsabträgliche Ablenkung durch die Vergleichsperson verhindert werden. Bei Sanders et al. (1978) zeigte sich kein positiver Effekt auf die Leistung bei der Kodierungsaufgabe auf Grund einer solchen Ablenkung durch die Vergleichsperson.

In dieser Untersuchung konnte zwar das Motiv nach Gleichheit nachgewiesen werden, es konnte aber, wie erwartet, nicht gezeigt werden, dass eine schlechtere Vergleichsperson zu einer Leistungsverminderung führt, wenn das Motiv nach Überlegenheit nicht angeregt ist. Dies war zu erwarten, da durch die wiederholte Leistungsrückmeldung ein intrapersonaler Vergleich möglich war, der verhindern sollte, dass eine Person ihre Leistung unter das Niveau ihrer früheren Leistung verringert.



#### **4 Zusammenfassende Diskussion der Arbeit**

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Einfluss sozialer Vergleichsprozesse auf die computergestützte Gruppenarbeit zu untersuchen. Obwohl sozialer Vergleich in Zusammenhang mit Produktivitätsverlusten in Gruppen gebracht wurde (Brown & Paulus, 1996; Forsyth, 2000; Paulus & Dzindolet, 1993), wurde sozialer Vergleich in dieser Arbeit als Ursache möglicher Produktivitätssteigerung betrachtet. Abgeleitet wurde diese Annahme aus der Theorie des sozialen Vergleichs (Festinger, 1954), die besagt, dass Personen ein Bedürfnis besitzen, ihre eigenen Einstellungen und Fähigkeiten zu bewerten. Erfolgt diese Bewertung in Hinblick auf Fähigkeiten, so sollten Menschen versuchen, besser zu sein als andere Menschen, und sie sollten folglich versuchen ihre Leistung zu steigern, wenn dies nicht der Fall ist. Basierend auf der Theorie des sozialen Vergleichs wurde ein Modell des Leistungsvergleichs formuliert, das ein Motiv nach Überlegenheit und ein Motiv nach Gleichheit postuliert, die in ihrer Stärke unabhängig voneinander variieren können. Bedeutsame Produktivitätssteigerungen sind jedoch nur möglich, wenn gleichzeitig die in face-to-face Gruppen auftretenden Koordinations- und Motivationsverluste (Steiner, 1972) reduziert werden können. Eine Möglichkeit, diese Prozessverluste zu verringern, besteht darin, die Gruppenarbeit computergestützt durchzuführen. Eine Aufgabe, bei der diese Prozessverluste sehr gut erforscht sind und für die auch wiederholt gezeigt werden konnte, dass die computergestützte Gruppenarbeit zu einer Verminderung dieser Prozessverluste führt, stellt das Brainstorming dar (Osborn, 1953). Die, verglichen mit der zusammengenommenen Leistung von Einzelpersonen, niedrigere Leistung von face-to-face Gruppen beim Brainstorming ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass sich die Gruppenmitglieder bei der Produktion ihrer Ideen wechselseitig blockieren, da die Ideenproduktion nur sequentiell stattfinden kann. Beim computergestützten Brainstorming kann die Ideenproduktion jedoch parallel erfolgen, und folglich kann der in face-to-face Gruppen durch die sogenannte Produktionsblockierung verursachte Produktivitätsverlust bei der computergestützten Gruppenarbeit vermieden werden.

In drei Experimenten wurde die Wirkung von sozialem Vergleich auf die Leistung beim computergestützten Brainstorming untersucht. In dem ersten Experiment konnte gezeigt werden, dass die Information über die Leistung einer anderen Person zu einer Leistungssteigerung führte. Diese Leistungssteigerung zeigte sich, wenn die andere Person besser, gleich gut oder schlechter war. Das Ergebnis, dass eine gleich gute Person zu einer Leistungsverbesserung

führte, kann nur damit erklärt werden, dass das Motiv nach Überlegenheit angeregt war, wie es von der Theorie des Sozialen Vergleichs (Festinger, 1954) für den sozialen Vergleich von Fähigkeiten angenommen wird. Die Ergebnisse widersprechen daher der Annahme, dass beim Brainstorming lediglich eine Leistungsanpassung stattfindet (Brown & Paulus, 1996; Paulus & Dzindolet, 1993). Außerdem belegen sie, dass durch sozialen Vergleich Motivationsgewinne verglichen mit Einzelarbeit möglich sind. In diesem Experiment konnte weiterhin gezeigt werden, dass die Information über die Leistung einer anderen Person zu einer Beeinträchtigung der kognitiven Prozesse führen kann, die der Ideenproduktion zu Grunde liegen. Diese Beeinträchtigung der kognitiven Prozesse ist jedoch nur vorhanden, wenn die Vergleichsperson besser oder gleich gut ist, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, dass mehr leistungsbezogene Information verarbeitet werden muss. Da die Information über die Leistung der Vergleichsperson in Form einer visuellen und akustischen Nachricht immer dann gegeben wurde, wenn die Vergleichsperson eine Idee abgeschickt hatte, war es wesentlich anspruchsvoller die Leistung einer besseren oder gleich guten Vergleichsperson zu überwachen, als sie Leistung einer schlechteren Person. In dieser Untersuchung konnte ebenfalls gezeigt werden, dass eine höhere Quantität der Ideen entsprechend dem Brainstormingprinzip „Quantity breeds Quality“ zu einer höheren qualitativen Leistung führte. Die höhere Anzahl von Ideen ging mit einer höheren Flexibilität der Ideen und tendenziell auch mit einer vermehrten Anzahl guter Ideen einher. Das vermehrte Erschließen von Suchbereichen und die bessere Ausschöpfung dieser Suchbereiche scheinen die Mechanismen zu sein, die mit einer Steigerung der Ideenanzahl verbunden sind. Dies entspricht auch den Vorhersagen, die aus dem Prozessmodell der Ideenproduktion abgeleitet werden können.

Da in dem ersten Experiment keine Ideen ausgetauscht wurden und die Inhalte der Ideen und die Qualität der Ideen weitere Dimensionen für den sozialen Vergleich darstellen, wurde in einem zweiten Experiment die Information über die Anzahl der Ideen unabhängig vom Austausch der Ideen und dem Vorhandensein von Produktionsblockierung in interagierenden Gruppen mit drei Personen manipuliert. Die Produktionsblockierung wurde in diese Untersuchung einbezogen, da Paulus und Dzindolet (1993) annehmen, dass diese ursächlich für eine Leistungsverschlechterung durch sozialen Vergleich ist. Nach dem Modell von Brown und Paulus (1996) hingegen sind Produktionsblockierung und sozialer Vergleich unabhängige Faktoren. Die letztere Annahme konnte durch die Ergebnisse der Untersuchung bestätigt werden. Produktionsblockierung führte grundsätzlich zu einer Verschlechterung der quantitativen und auch der qualitativen Leistung. Sozialer Vergleich führte bei Männern zu

einer Steigerung der Anzahl der Ideen, der Flexibilität der Ideen und der Anzahl der guten Ideen. Bei Frauen führte der soziale Vergleich lediglich zu mehr guten Ideen. In dieser Untersuchung wurde keine Störung der kognitiven Prozesse, die der Ideenproduktion zu Grunde liegen, mehr gefunden. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass in dieser Untersuchung ein Ideenzähler vorhanden war, der die Anzahl der von jeder Person eingegebenen Ideen darstellte, und die Untersuchungsteilnehmer somit von der Aufgabe der kontinuierlichen Überwachung der Leistung der anderen Personen entlastete.

Der Austausch der Ideen hatte keinen bedeutsamen Einfluss auf die Leistung. Es ergab sich keine erhöhte Flexibilität der Ideenproduktion durch eine wechselseitige Anregung der Personen, es zeigte sich sogar im Gegenteil eine Konvergenz der Ideenproduktion im Verlauf der Brainstormingsitzung. Die indirekt in der Ideenanzeige enthaltene Information über die Anzahl der genannten Ideen führte daher ebenfalls nicht zu einer Leistungssteigerung, obwohl die Untersuchungsteilnehmer laut postexperimentellem Fragebogen die Anzahl der Ideen nur tendenziell weniger beachtet hatten, wenn kein Ideenzähler vorhanden war. Dies spricht gegen die Annahme, dass der soziale Vergleich auf Grund einer realistischen Einschätzung der eigenen Leistung durchgeführt wird wenn kein Ideenzähler vorhanden ist. Die Studien zur Illusion der Gruppenproduktivität (Paulus et al., 1993, Stroebe et al., 1992) legen ebenfalls nahe, dass die eigene Leistung und die Leistung der anderen Gruppenmitglieder nicht richtig eingeschätzt werden. Bei einem Ideendisplay wäre eine korrekte Einschätzung der Leistung sogar leichter möglich als in face-to-face Gruppen, da die Information permanent gespeichert ist. Weiterhin führte der Ideenzähler dazu, dass der Vergleich hinsichtlich der Inhalte der Ideen abnahm, was dafür spricht, dass die Salienz der Anzahl der Ideen als Vergleichsdimension erhöht wurde.

Insgesamt ergab das zweite Experiment starke Hinweise darauf, dass sich sozialer Vergleich leistungssteigernd auswirkt, wenn er hinsichtlich der Anzahl der Ideen stattfindet und diese durch einen Ideenzähler salient und verfügbar gemacht werden. Produktionsblockierung führt unabhängig vom sozialen Vergleich zu einer Verschlechterung der quantitativen und qualitativen Leistung. Die Annahme von Paulus und Dzindolet (1993), dass Produktionsblockierung zu einer Anpassung an die Leistung des schlechtesten Gruppenmitgliedes führt, kann demnach als widerlegt gelten. In dieser Untersuchung konnte ebenfalls gezeigt werden, dass die Homogenisierung der Leistung, die Paulus und Dzindolet (1993) als Beleg für eine Anpassung der Leistung halten, auch auftritt, wenn sozialer Vergleich zu einer Leistungssteigerung führt. Außerdem zeigte sich diese Homogenisierung auch, wenn lediglich Produktionsblockierung vorhanden war und keine Möglichkeit zum sozialen Vergleich.

Die Leistungssteigerung im zweiten Experiment kann durch das Vorhandensein eines Motivs nach Überlegenheit auf interpersonaler Ebenen erklärt werden. Allerdings wurde in diesem Experiment die Individualität der Untersuchungsteilnehmer betont. Die Individualität der Untersuchungsteilnehmer sollte durch die Anonymität der Teilnehmer und die damit verbundene Deindividuation noch verstärkt worden sein (vgl. Reicher, Spears & Postmes, 1995). In einem dritten Experiment wurde daher die Gruppenzugehörigkeit betont und die soziale Identität (vgl. Tajfel & Turner, 1979) durch Einführung einer Fremdgruppe verstärkt. Das Motiv nach Überlegenheit sollte daher nur auf der Ebene zwischen den Gruppen vorhanden sein, während es nicht mehr innerhalb der Gruppen wirksam sein sollte. Die Ergebnisse dieses Experiments zeigten, dass das Motiv nach Überlegenheit zwischen den Gruppen angeregt war, wenn eine Fremdgruppe vorhanden war. Entsprechend führte eine bessere und gleich gute Fremdgruppe zu einer Leistungssteigerung, während eine schlechtere Fremdgruppe, verglichen mit einer Nominalgruppe, zu keiner Leistungssteigerung führte. Es ergaben sich in dieser Studie jedoch keine Hinweise, dass innerhalb der Gruppen ein Motiv nach Gleichheit angeregt gewesen wäre. So zeigte sich in keiner der Bedingungen mit Fremdgruppe eine Homogenisierung der Leistung, diese zeigte sich lediglich in der Kontrollbedingung ohne Fremdgruppe, in der also nur interpersonaler Vergleich möglich war. Diese Homogenisierung war jedoch in dieser Kontrollbedingung mit einer Leistungssteigerung und damit mit einem Motiv nach Überlegenheit verbunden.

Insgesamt konnte in keinem der drei Experimente ein Nachweis geliefert werden, dass ein Motiv nach Gleichheit angeregt war. Es zeigte sich jedoch in allen drei Experimenten, dass ein Motiv nach Überlegenheit vorhanden war. Dieses Motiv nach Überlegenheit ergab sich auf interpersonaler Ebene und zwischen Gruppen. Die Annahme von Paulus & Dzindolet (1993) und Brown und Paulus (1996), dass sozialer Vergleich beim Brainstorming zu einer Leistungsanpassung führt oder gar eine Erklärung für die Produktivitätsverluste in Gruppen darstellt, konnte daher nicht bestätigt werden und muss vielmehr als widerlegt gelten. Es stellte sich nun allerdings die Frage, ob das Motiv nach Gleichheit überhaupt bei Leistungsvergleichen eine Rolle spielt. In den Untersuchungen von Rijsman (1974) konnte lediglich das Motiv nach Überlegenheit nachgewiesen werden. Seta (1982) fand hingegen ein Ergebnis, das nur mit einem Motiv nach Gleichheit bei Abwesenheit eines Motivs nach Überlegenheit erklärt werden kann. Die entscheidende Bedingung zur Beurteilung, ob ein Motiv nach Überlegenheit vorhanden ist, ist die Bedingung mit einer gleich guten Vergleichsperson. Rijsman (1974) fand, dass eine gleich gute Vergleichsperson zu einer Leistungssteigerung führte, während bei Seta (1982) nur eine etwas bessere Vergleichsperson zu einer Leistungs-

steigerung geführt hatte. In einem vierten Experiment sollte daher überprüft werden, ob die wahrgenommene Fähigkeits- oder Anstrengungsabhängigkeit und eine wiederholte Leistungsrückmeldung für die unterschiedlichen Ausprägungen der Motive nach Gleichheit und Überlegenheit und damit auch für die verschiedenen Ergebnisse von Seta (1982) und Rijsman (1974) verantwortlich sind. Die Ergebnisse zeigten, dass bei laut Instruktion fähigkeitsabhängiger Leistung das Motiv nach Überlegenheit bei der erstmaligen und bei der wiederholten Leistungsrückmeldung angeregt war. Bei laut Instruktion anstrengungsabhängiger Leistung war das Motiv nach Überlegenheit nur bei der erstmaligen Leistungsrückmeldung angeregt, während nur das Motiv nach Gleichheit angeregt war, wenn die Leistungsrückmeldung wiederholt gegeben wurde. In diesem Experiment ist es also gelungen, die Ergebnisse von Rijsman (1974) und Seta (1982) in Abhängigkeit von der wahrgenommenen Fähigkeitsabhängigkeit und der Häufigkeit der Rückmeldung über die Leistung einer Vergleichsperson zu replizieren. Im Übrigen zeigte sich in dieser Untersuchung, dass das Motiv nach Gleichheit zu einer Leistungssteigerung führt, wenn die Vergleichsperson überlegen ist. Es konnte jedoch keine Leistungsverschlechterung durch den Vergleich mit einer schlechteren Person beobachtet werden. Eine Leistungsverschlechterung durch den Vergleich mit einer schlechteren Person fanden weder Seta (1982) noch Rijsman (1974). Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass zumindest bei dem hier berichteten vierten Experiment und bei Seta (1982) durch die wiederholte Leistungsrückmeldung ein intrapersonaler Vergleich möglich wurde und die Personen zumindest bemüht waren, ihre eigenes Leistungsniveau zu halten und daher ihre Leistung nicht an die Leistung einer schlechteren Person anpassen. Das heißt jedoch nicht, dass keine Situationen denkbar sind, in denen eine Anpassung an die Leistung einer schlechteren Person stattfindet. Ein Beispiel für eine solche Anpassung ist der Sucker-Effekt (Kerr, 1983). Dieser Effekt tritt bei disjunktiven Aufgaben auf, wenn eine Person trotz gleicher Fähigkeit schlechtere Leistungen zeigt und die andere Person entsprechend ihre Leistung ebenfalls reduziert, um nicht der „Dumme“ zu sein. Bei disjunktiven Aufgaben ist es ausreichend, dass nur ein Mitglied einer Gruppe ein bestimmtes Kriterium erreicht, damit die Aufgabe erfolgreich bearbeitet wird. Man könnte diesen Effekt auch als einen sozialen Vergleich hinsichtlich der Anstrengung und nicht hinsichtlich der Fähigkeit bezeichnen, da die Fähigkeit als gleich angenommen werden muss. Ebenso sind Situationen denkbar, in denen eine homogene Leistung innerhalb einer Gruppe wesentlich für den Bestand dieser Gruppe ist. Auch in diesen Situationen ist eine Verringerung der Leistung bei den guten Gruppenmitglieder denkbar: Es sollte sich jedoch keine Verschlechterung der Gesamtleistung

der Gruppe zeigen, da die schlechteren Gruppenmitglieder in entsprechendem Maße ihre Leistung steigern sollten.

Die vier Experimente sind alle computergestützt durchgeführt worden, und es stellt sich daher besonders bei den Untersuchungen zur Ideenproduktion die Frage, ob die Ergebnisse bezüglich des sozialen Vergleichs auch auf face-to-face Gruppen übertragen werden können. Grundsätzlich sollten sich die sozialen Vergleichsprozesse, die in computergestützten Gruppen stattfinden nicht von denen in face-to-face Gruppen unterscheiden. Unterschiede sollte es, wenn überhaupt, lediglich hinsichtlich der Intensität geben. Allerdings sollte der soziale Vergleich in computergestützten Gruppen ausgeprägter sein, da auf Grund der reduzierten Bandbreite der Übertragung weniger mögliche Vergleichsdimensionen vorhanden sind. Außerdem wird, wie bereits erwähnt, durch die Anonymität je nach Betonung die persönliche oder die soziale Identität verstärkt, was sich ebenfalls eher verstärkend auf den sozialen Vergleich auswirken könnte. Sozialer Vergleich sollte computergestützt leichter möglich sein, da die Dimension des Vergleichs betont werden kann oder entsprechend aufbereitet werden kann. Im zweiten Experiment geschah dies durch einen Ideenzähler, und es zeigte sich, dass die indirekt im Ideendisplay vorhandene Information über die Anzahl der Ideen nicht effektiv für einen sozialen Vergleich genutzt wurde. Es ist allerdings wenig plausibel anzunehmen, dass diese indirekte Information über die Anzahl der Ideen in face-to-face Gruppen genutzt worden wäre. Bei der computergestützten Ideenproduktion ist die Information über Inhalt und Anzahl der Ideen permanent im Ideendisplay gespeichert, was die Nutzung dieser Informationen, im Unterschied zum face-to-face Brainstorming, sogar erleichtern sollte. Grundsätzlich ist es daher also möglich, dass sich face-to-face Gruppen und computergestützte Gruppen hinsichtlich der Quantität des sozialen Vergleichs unterscheiden, die Qualität der Prozesse (z.B. die Motive nach Gleichheit und Überlegenheit) sollte jedoch nicht medienspezifisch sein.

Für die Ideenproduktion im Allgemeinen konnte in dieser Arbeit gezeigt werden, dass eine Erhöhung der Anzahl der Ideen durch sozialen Vergleich auch zu einer Steigerung der Flexibilität der Ideenproduktion und zu mehr guten Ideen führt. Wie aus dem Prozessmodell der Ideenproduktion vorhergesagt wurde, führte eine Erhöhung der Motivation zu einer besseren Ausschöpfung der Kategorien und zu einem vermehrten Erschließen neuer Kategorien und damit auch zu einer Steigerung der Anzahl der Ideen. Paulus & Dzindolet (1993) zeigten in ihrem fünften Experiment, dass eine Erhöhung der Motivation durch Zielsetzung zu einer Steigerung der Anzahl der Ideen führt, sie berichteten allerdings keine Maße der Qualität der Ideen. Grundsätzlich scheint die Erhöhung der Motivation ein effektiver Weg zu sein, um die quantitative und auch die qualitative Produktion beim Brainstorming im Sinne

des Brainstormingprinzips „Quantity breeds Quality“ zu steigern. Die quantitative Leistung wurde in den drei Experimenten um ungefähr 50% durch den sozialen Vergleich gesteigert. Vergleicht man dies mit den wenigen Studien, die bisher gefunden haben, dass interagierende Gruppen Nominalgruppen überlegen sind (z.B. Dennis & Valacich, 1993; Dugosh, Paulus, Roland & Yang, 2000), und in denen die Leistungssteigerung ungefähr 25% betrug, dann ist der Effekt, der durch den sozialen Vergleich hervorgerufen wurde doch bemerkenswert. Jedoch ist es für die Leistungssteigerung durch sozialen Vergleich nicht notwendig, dass Ideen ausgetauscht werden, was damit der eigentlichen Grundidee Osborns (1953, 1957, 1963) widerspricht, die besagt, dass Brainstorming durch eine wechselseitige Anregung der Gruppenmitglieder zu einer Leistungssteigerung führen sollte. Allerdings hatte auch Osborn (1957, 1963) erkannt, dass Wettbewerb ebenfalls zu einer Steigerung der kreativen Leistung führen kann.

Das wichtigste Ergebnis dieser Arbeit für den sozialen Vergleich stellt die nach dem Modell des Leistungsvergleichs vorhergesagte und im vierten Experiment belegte Unabhängigkeit der beiden Motive nach Gleichheit und Überlegenheit dar. Es müssen bei einem sozialen Vergleich hinsichtlich der Leistung nicht beide Motive angeregt sein beziehungsweise gleich stark sein. Dies stellt eine Erweiterung der theoretischen Annahmen Rijmsmans (1974) dar und ist zumindest eine Konkretisierung der Theorie des sozialen Vergleichs von Festinger (1954).

Die vorliegende Arbeit beinhaltet auch Implikationen für die Entwicklung von Unterstützungssystemen für Gruppen (*group support systems*). Diese Systeme sollten nicht nur konstruiert werden, um Koordinationsverluste innerhalb der Gruppe zu verringern, sondern sie sollten auch das Ziel haben, eine möglichst hohe Motivation der Gruppenmitglieder zu erreichen. Dies darf nicht nur dadurch geschehen, dass Motivationsverluste wie soziales Faulenzen vermieden werden, sondern auch dadurch, dass die Motivation beispielsweise durch sozialen Vergleich gesteigert wird. Soziales Faulenzen kann dadurch verringert werden, dass die eigene Leistung hinsichtlich eines sozialen Standards (Szymanski & Harkins, 1987) und hinsichtlich objektiver Standards (Harkins & Szymanski, 1988) bewertet wird. Menschen haben laut Festinger (1954) jedoch nicht nur ein Bedürfnis, ihre eigenen Fähigkeiten hinsichtlich sozialer Standards zu bewerten, sondern sie bemühen sich auch, dass dieser soziale Vergleich zu ihren Gunsten ausfällt. Bei der computergestützten Gruppenarbeit besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Dimensionen einzuschränken und damit diejenigen Dimensionen auszuwählen, auf denen ein sozialer Vergleich zu einer Leistungssteigerung führt. Als Beispiel für ein in dieser Hinsicht wenig gelungenes Unterstützungssystem für

Gruppen kann das *Electronic Brainstorming* (EBS)-Modul aus dem *GroupSystems* (Nunamaker, Appllegate & Konsynski, 1987) dienen. In diesem Modul wird lediglich eine zufällig Auswahl von Ideen ausgetauscht, die in der Gruppe genannt wurden. Durch dieses Vorgehen geht allerdings die Information über den Urheber der Ideen verloren, und damit ist kein sozialer Vergleich hinsichtlich der Anzahl der Ideen und der Inhalte der Ideen möglich. Wie in dieser Arbeit gezeigt werden konnte, ist es jedoch nicht nur notwendig, die Dimension des sozialen Vergleichs beizubehalten, sondern sie muss auch salient und verfügbar gemacht werden, um einen leistungsförderlichen sozialen Vergleich zu ermöglichen.

Sozialer Vergleich führt bei der Ideenproduktion zu einer Leistungssteigerung. Für Aufgaben, bei denen die Dimension des Vergleichs eindeutig ist oder die Betonung einer Dimension auch zu einer Leistungssteigerung auf den anderen Dimensionen führt, scheint sozialer Vergleich eine Möglichkeit der Leistungssteigerung zu sein. Es gibt jedoch sicherlich auch Gruppenaufgaben, bei denen sozialer Vergleich auch negative Folgen hat, wie zum Beispiel beim Informationsaustausch in Gruppen. In diesem Fall kann es daher sinnvoll sein, den sozialen Vergleich gezielt zu vermeiden, um Konformitätstendenzen zu begegnen.



## Literatur

- Albert, S. (1977). Temporal comparison theory. *Psychological Review*, 84(6), 485-503.
- Amabile, T. M. (1983). Social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(2), 357-376.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Boulder, Co: Westview.
- Anderson, J. A. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baron, R. S. (1986). Distraction-conflict theory: Progress and problems. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 19, pp. 1-36). New York: Academic Press.
- Bousfield, W. A. & Sedgewick, C. H. (1944). An analysis of sequences of restricted associative responses. *Journal of General Psychology*, 30, 149-165.
- Brown, V. & Paulus, P. B. (1996). A simple dynamic model of social factors in group brainstorming. *Small Group Research*, 27(1), 91-114.
- Brown, V., Tumeo, M., Larey, T. S. & Paulus, P. B. (1998). Modeling cognitive interactions during group brainstorming. *Small Group Research*, 29(4), 495-526.
- Collins, A. M. & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Connolly, T., Routhieaux, R. L. & Schneider, S. K. (1993). On the effectiveness of group brainstorming: Test of one underlying cognitive mechanism. *Small Group Research*, 24(4), 490-503.
- Cooper, W. H., Gallupe, R. B., Pollard, S. & Cadsby, J. (1998). Some liberating effects of anonymous electronic brainstorming. *Small Group Research*, 29(2), 147-178.
- Daft, R. L. & Lengel, R. H. (1984). Information richness: a new approach to managerial behavior and organisational design. *Research in Organizational Behavior*, 6, 191-233.
- Daft, R. L. & Lengel, R. H. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32, 554-571.
- Deci, E. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.
- Dennis, A. R. & Valacich, J. S. (1993). Computer brainstorms: More heads are better than one. *Journal of Applied Psychology*, 78(4), 531-537.
- Diehl, M. & Stroebe, W. (1987). Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(3), 497-509.

- Diehl, M. & Stroebe, W. (1991). Productivity loss in idea-generating groups: Tracking down the blocking effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(3), 392-403.
- Diehl, M. (1991). *Kollektive Kreativität: Zur Quantität und Qualität der Ideenproduktion in Kleingruppen*. Unveröffentlichte Habilitationsschrift, Universität Tübingen.
- Diener, E. (1980). *Deindividuation: the absence of self-awareness and self-regulation in group members*. Hillsdale: Erlbaum.
- Dugosh, K. L., Paulus, P. B., Roland, E. J. & Yang, H.-C. (2000). Cognitive stimulation in brainstorming. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(5), 722-735.
- Erev, I., Bornstein, G. & Galili, R. (1993). Constructive intergroup competition as a solution to the free rider problem: A field experiment. *Journal of Experimental Social Psychology*, 29, 463-478.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7, 117-140.
- Fielding, K. S. & Hogg, M. A. (2000). Working hard to achieve self-defining group goals: a social identity analysis. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 31(4), 191-203.
- Forsyth, D. R. (2000). Social comparison and influence in groups. In J. Suls & L. Wheeler (Eds.), *Handbook of Social Comparison: Theory and Research* (pp. 81-103). New York: Kluwer Academic.
- Gallupe, R. B., Bastianutti, L. M. & Cooper, W. H. (1991). Unblocking brainstorms. *Journal of Applied Psychology*, 76(1), 137-142.
- Gallupe, R. B., Dennis, A. R., Cooper, W. H., Valacich, J. S., Bastianutti, L. M. & Nunamaker, J. F. (1992). Electronic brainstorming and group size. *Academy of Management Journal*, 35(2), 350-369.
- Gallupe, R. B., Cooper, W. H., Grise, M. L. & Bastianutti, L. M. (1994). Blocking electronic brainstorms. *Journal of Applied Psychology*, 79(1), 77-86.
- Gilbert, D. T., Giesler, B. R. & Morris, K. A. (1995). When comparisons arise. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(2), 227-236.
- Goethals, G. R. & Darley, J. M. (1977). Social comparison theory: An attributional approach. In J. Suls & R. L. Miller (Eds.), *Social comparison processes: Theoretical and empirical perspectives* (pp. 259-278). Washington, DC: Hemisphere.
- Guliford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 53, 267-293.
- Harkins, S. G. (1987). Social loafing and social facilitation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 23(1), 1-18.
- Harkins, S. G. & Szymanski, K. (1988). Social loafing and self-evaluation with an objective standard. *Journal of Experimental Social Psychology*, 24, 354-365.

- Huguet, P., Galvaing, M. P., Monteil, J. M. & Dumas, F. (1999). Social presence effect in the stroop task: further evidence for an attentional view of social facilitation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(5), 1011-1025.
- Hull, C. L. (1952). *A behavior system: an introduction to behavior theory concerning the individual organism*. New Haven: Yale University Press.
- James, K. & Greenberg, J. (1989). In-group salience, intergroup comparison, and individual performance and self-esteem. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 15(4), 604-616.
- Karau, S. J. & Williams, K. D. (1993). Social loafing: a meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(4), 681-706.
- Kerr, N. L. (1983). Motivation losses in small groups: a social dilemma analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(4), 819-828.
- Kiesler, S., Siegel, J. & McGuire, T. W. (1984). Social psychological aspects of computer-mediated communication. *American Psychologist*, 39(10), 1123-1134.
- Kruglanski, A. W. & Mayseless, O. (1990). Classic and current social comparison research: expanding the perspective. *Psychological Bulletin*, 108(2), 195-208.
- Lamm, H. & Trommsdorff, G. (1973). Group versus individual performance on tasks requiring ideational proficiency (brainstorming): A review. *European Journal of Social Psychology*, 3(4), 361-388.
- Larey, T. S. & Paulus, P. B. (1995). Social comparison and goal setting in brainstorming groups. *Journal of Applied Social Psychology*, 25(18), 1579-1596.
- Latané, B., Williams, K. & Harkins, S. (1979). Many hands make light the work: the causes and consequences of social loafing. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 822-832.
- Latané, B. (1981). The psychology of social impact. *American Psychologist*, 36(4), 343-356.
- McGrath, J. E. & Hollingshead, A. B. (1994). *Groups interacting with technology: ideas, evidence, issues, and an agenda*. Thousand Oaks: Sage.
- Mullen, B., Johnson, C. & Salas, E. (1991). Productivity loss in brainstorming groups: A meta-analytic integration. *Basic and Applied Social Psychology*, 12(1), 3-23.
- Nijstad, B. A. (2000). *How the group affects the mind: effects of communication in idea generating groups*. Utrecht: ICS dissertation.
- Nowak, A., Szamrej, J. & Latané, B. (1990). From private attitude to public opinion: A dynamic theory of social impact. *Psychological Review*, 97(3), 362-376.

- Nunamaker, J. F., Applegate, L. M. & Konsynski, B. R. (1987). Facilitating group creativity. Experience with a group decision support system. *Journal of Management Information Systems*, 3, 5-19.
- Osborn, A. F. (1953). *Applied imagination*. New York: Scribner.
- Osborn, A. F. (1957). *Applied imagination (rev. ed.)*. New York: Scribner.
- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination (3rd ed.)*. New York: Scribner.
- Paulus, P. B., Dzindolet, M. T., Poletes, G. & Camacho, L. M. (1993). Perception of performance in group brainstorming: The illusion of group productivity. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 19(1), 78-89.
- Paulus, P. B. & Dzindolet, M. T. (1993). Social influence processes in group brainstorming. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(4), 575-586.
- Paulus, P. B., Larey, T. S., Putman, V. L., Leggett, K. L. & Roland, E. J. (1996). Social influence processes in computer brainstorming. *Basic and Applied Social Psychology*, 18(1), 3-14.
- Pinsonneault, A., Barki, H., Gallupe, R. B. & Hoppen, N. (1999). Electronic brainstorming: the illusion of productivity. *Information Systems Research*, 10(2), 110-133.
- Postmes, T. & Spears, R. (1998). Deindividuation and antinormative behavior: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 123(3), 238-259.
- Raaijmakers, J. G. & Shiffrin, R. M. (1981). Search of associative memory. *Psychological Review*, 88(2), 93-134.
- Reicher, S. D. (1984). Social influence in the crowd: attitudinal and behavioural effects of deindividuation in conditions of high and low group salience. *British Journal of Social Psychology*, 23(4), 341-350.
- Reicher, S. D., Spears, R. & Postmes, T. (1995). A social identity model of deindividuation phenomena. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European Review of Social Psychology* (Vol. 6, pp. 161-198). Chichester: John Wiley.
- Rijsman, J. B. (1974). Factors in social comparison of performance influencing actual performance. *European Journal of Social Psychology*, 4(3), 279-311.
- Rijsman, J. B. (1983). The dynamics of social competition in personal and categorial comparison-situations. In W. Doise & S. Moscovici (Eds.), *Current Issues in European Social Psychology* (Vol. 1, pp. 279-313). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Roenker, D. L., Thompson, C. P. & Brown, S. C. (1971). Comparison of measures for the estimation of clustering in free recall. *Psychological Bulletin*, 76(1), 45-48.

- Roy, M. C., Gauvin, S. & Limayem, M. (1996). Electronic group brainstorming: The role of feedback on productivity. *Small Group Research*, 27(2), 215-247.
- Sanders, G. S. & Baron, R. S. (1975). The motivating effects of distraction on task performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 956-963.
- Sanders, G. S., Baron, R. S. & Moore, D. L. (1978). Distraction and social comparison as mediators of social facilitation effects. *Journal of Experimental Social Psychology*, 14, 291-303.
- Seta, J. J. (1982). The impact of comparison processes on coactors' task performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(2), 281-291.
- Seta, J. J., Seta, C. E. & Donaldson, S. (1991). The impact of comparison processes on coactors' frustration and willingness to expend effort. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17(5), 560-568.
- Shaw, M. E. (1976). *Group Dynamics* (2nd ed.). New York: McGraw Hill.
- Siegel, J., Dubrovsky, V., Kiesler, S. & McGuire, T. W. (1986). Group processes in computer-mediated communication. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 37, 157-187.
- Spears, R., Lea, M. & Lee, S. (1990). De-individuation and group polarization in computer-mediated communication. *British Journal of Social Psychology*, 29, 121-134.
- Srube, G. (1984). *Assoziation: Der Prozess des Erinnerens und die Struktur des Gedächtnisses*. Berlin: Springer.
- Steiner, I. D. (1972). *Group process and productivity*. New York: Academic Press.
- Stroebe, W. & Frey, B. S. (1982). Self-interest and collective action: The economics and psychology of public goods. *British Journal of Social Psychology*, 21(2), 121-137.
- Stroebe, W., Diehl, M. & Abakoumkin, G. (1992). The illusion of group effectivity. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(5), 643-650.
- Stroebe, W. & Diehl, M. (1994). Why groups are less effective than their members: on productivity losses in idea-generating groups. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European Review of Social Psychology* (Vol. 5, pp. 271-303). Chichester: John Wiley.
- Suls, J. & Wills, T. A. (1991). *Social comparison: Contemporary theory and research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Szymanski, K. & Harkins, S. G. (1987). Social loafing and self-evaluation with a social standard. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(5), 891-897.

- Tajfel, H. & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. In W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations* (pp. 33-47). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Taylor, D. W., Berry, P. C. & Block, C. H. (1958). Does group participation when using brainstorming facilitate or inhibit creative thinking. *Administrative Science Quarterly*, 3, 23-47.
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance test of creative thinking*. Lexington, MA: Personnel Press.
- Turner, J. C. (1975). Social comparison and social identity: some prospects for intergroup behaviour. *European Journal of Social Psychology*, 5(1), 5-34.
- Turner, J. C. (1985). Social categorization and the self-concept: a social cognitive theory of group behavior. *Advances in Group Processes*, 2, 77-121.
- Turner, J. C. (1987). A self-categorization theory. In J. C. Turner & M. A. Hogg & P. J. Oakes & S. D. Reicher & M. S. Wetherell (Eds.), *Rediscovering the Social Group: A self-categorization theory*. Oxford: Blackwell.
- Valacich, J. S., Dennis, A. R. & Nunamaker, J. F. (1992). Group size and anonymity effects on computer-mediated idea generation. *Small Group Research*, 23(1), 49-73.
- Valacich, J. S., Dennis, A. R. & Connolly, T. (1994). Idea generation in computer-based groups: A new ending to an old story. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 57(3), 448-467.
- Valacich, J. S., George, J. F., Nunamaker, J. F. & Vogel, D. R. (1994). Physical proximity effects on computer-mediated group idea generation. *Small Group Research*, 25(1), 83-104.
- Valacich, J. S., Wheeler, B. C., Mennecke, B. E. & Wachter, R. (1995). The effects of numerical and logical group size on computer-mediated idea generation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 62(3), 318-329.
- Weisband, S. & Atwater, L. (1999). Evaluating self and others in electronic and face-to-face groups. *Journal of Applied Psychology*, 84(4), 632-639.
- White, S. A. (1991). Effects of gender and competitive coaction on motor performance. *Perceptual and Motor Skills*, 73(2), 581-582.
- Wood, J. V. (1989). Theory and research concerning social comparisons of personal attributes. *Psychological Bulletin*, 106(2), 231-248.

- Worchel, S., Rothgerber, H., Day, E. A., Hart, D. & Butemeyer, J. (1998). Social identity and individual productivity within groups. *British Journal of Social Psychology*, 37, 389-413.
- Ziegler, R., Diehl, M. & Zijlstra, G. (2000). Idea production in nominal and virtual groups: Does computer-mediated communication improve group brainstorming? *Group Processes & Intergroup Relations*, 3(2), 141-158.
- Zimbardo, P. G. (1969). *The human choice: individuation, reason and order versus deindividuation impulse and chaos*. Lincoln: University of Nebraska Press.

## Tabellenverzeichnis

### Experiment 1

<b>Tabelle 3.1</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der abhängigen Variablen	<b>64</b>
--	-----------

### Experiment 2

<b>Tabelle 3.2</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der nicht-redundanten Ideen	<b>81</b>
<b>Tabelle 3.3</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der guten Ideen	<b>83</b>
<b>Tabelle 3.4</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der Flexibilität auf Gruppenebene	<b>84</b>
<b>Tabelle 3.5</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der Flexibilität auf individueller Ebene	<b>84</b>
<b>Tabelle 3.6</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der Ausschöpfung der Kategorien	<b>86</b>
<b>Tabelle 3.7</b> Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für Zielkategorien auf Gruppenebene	<b>87</b>
<b>Tabelle 3.8</b> Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für Zielkategorien auf individueller Ebene	<b>88</b>
<b>Tabelle 3.9</b> Mittelwerte und Standardabweichungen des ARC für Wegkategorien auf individueller Ebene	<b>89</b>
<b>Tabelle 3.10</b> Intraklassenkorrelationen und Signifikanzniveaus	<b>89</b>
<b>Tabelle 3.11</b> Mittelwerte und Standardabweichungen bei der Frage, ob die Teilnehmer die Anzahl der Ideen verglichen hatten	<b>91</b>

### Experiment 3

<b>Tabelle 3.12</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der abhängigen Variablen	<b>109</b>
---	------------

### Experiment 4

<b>Tabelle 3.13</b> Mittelwerte und Standardabweichungen der relativen Kodierungsleistung in den Durchgängen vier und fünf	<b>125</b>
--	------------



## Abbildungsverzeichnis

### Theoretischer Teil

<b>Abbildung 2.1</b> Prozessmodell der Ideenproduktion	<b>21</b>
<b>Abbildung 2.2</b> Das Modell von Rijsman (1974, 1983)	<b>42</b>
<b>Abbildung 2.3</b> Das Modell des Leistungsvergleichs	<b>44</b>

### Experiment 1

<b>Abbildung 3.1</b> Anzahl der nicht-redundanten Ideen im Verlauf der Brainstormingsitzung	<b>65</b>
---	-----------

### Experiment 2

<b>Abbildung 3.2</b> Anzahl der nicht-redundanten Ideen in Abhängigkeit von der Produktionsblockierung im Verlauf der Brainstormingsitzung	<b>82</b>
<b>Abbildung 3.3</b> Anzahl der nicht-redundanten Ideen in Abhängigkeit vom Ideendisplay im Verlauf der Brainstormingsitzung	<b>82</b>
<b>Abbildung 3.4</b> Flexibilität in Abhängigkeit vom Ideendisplay ohne (a) und mit (b) Produktionsblockierung im Verlauf der Brainstormingsitzung	<b>85</b>



## **Anhang**

Thema  
Wie kann der Übergang von der Schule zur Universität erleichtert werden?

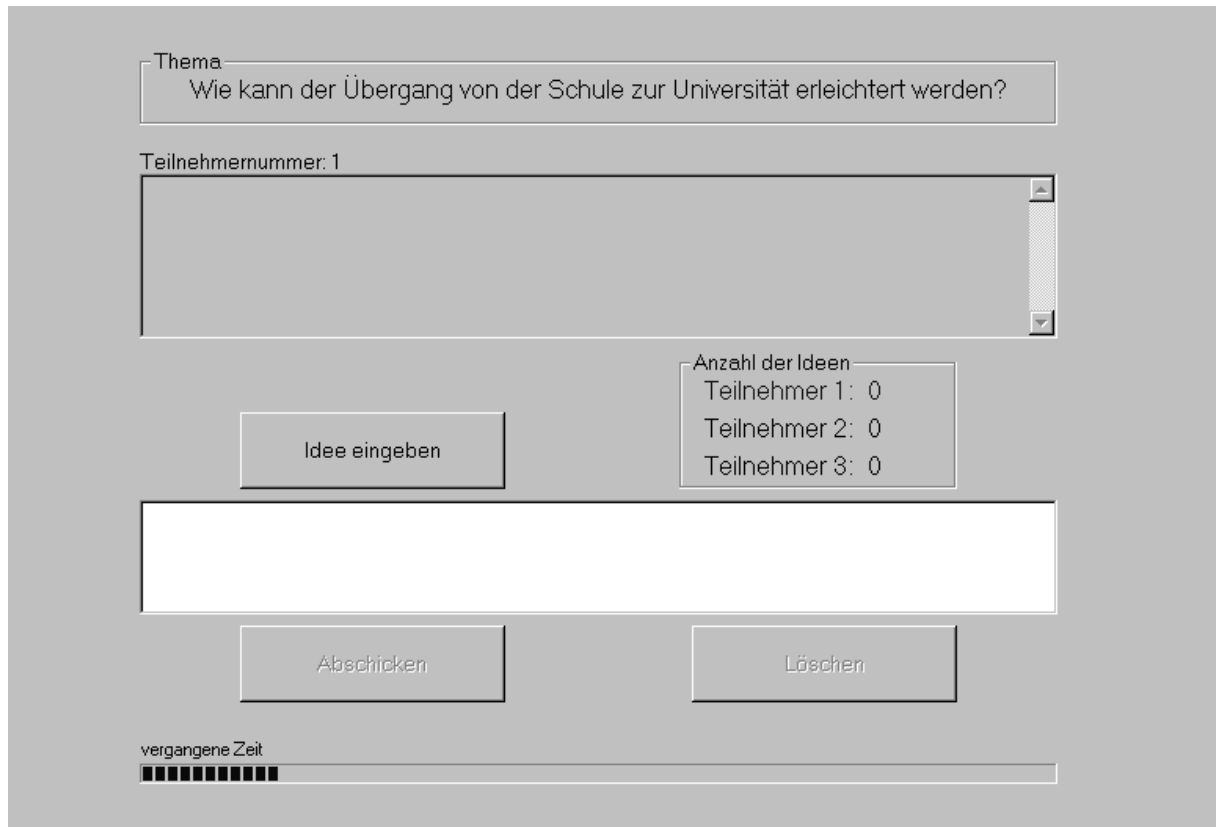
Der andere Untersuchungsteilnehmer hat gerade eine Idee abgeschickt.

Abschicken

Löschen

vergangene Zeit

**Abbildung 1** Bildschirmoberfläche des ersten Experimentes in den Experimentalbedingungen mit Vergleichsperson



**Abbildung 2** Bildschirmoberfläche des zweiten Experimentes in den Experimentalbedingungen mit Ideenzähler und Ideendisplay

Thema: Was kann man in seinem Alltag für den Umweltschutz tun?

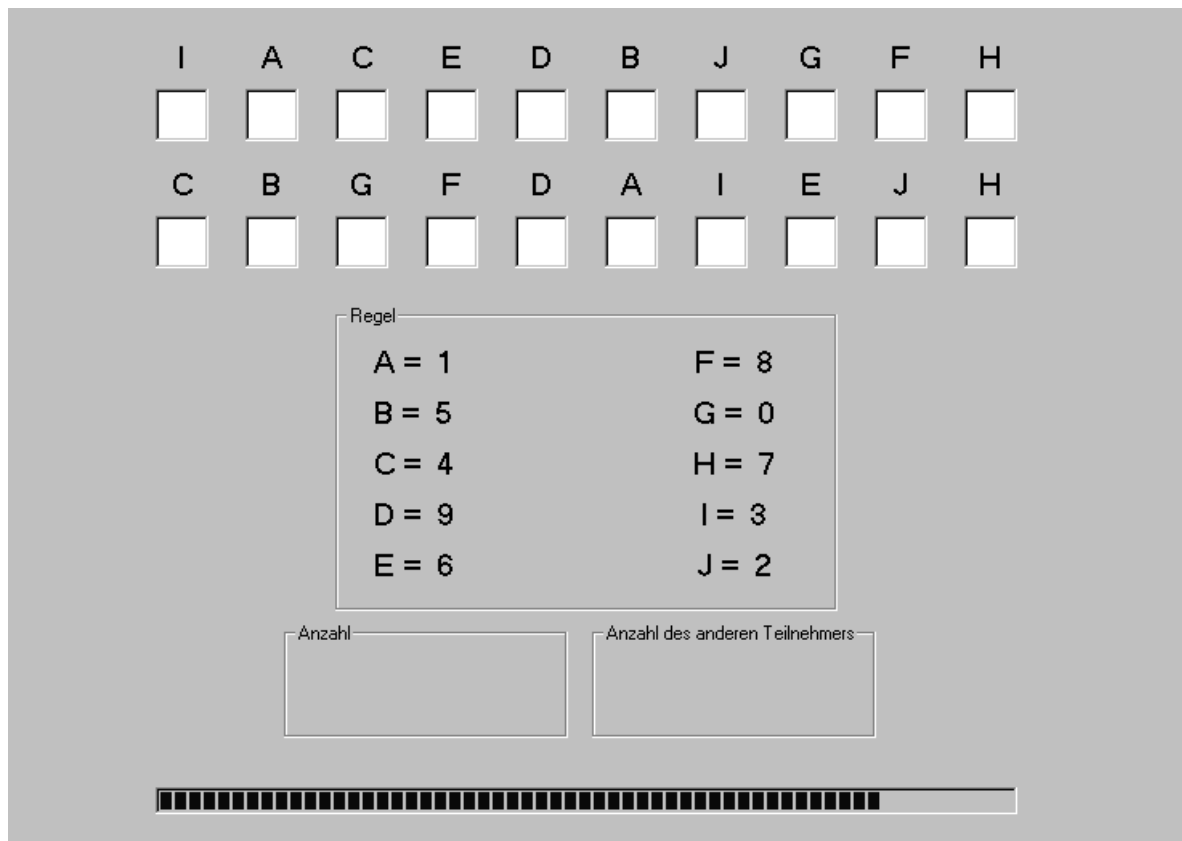
Anzahl der Ideen:  
Teilnehmer 1: 0  
Teilnehmer 2: 0  
Gesamtanzahl: 0

Andere Gruppe:  
Gesamtanzahl: 0

Abschicken      Löschen

vergangene Zeit

**Abbildung 3** Bildschirmoberfläche des dritten Experimentes in den Experimentalbedingungen mit Fremdgruppe



**Abbildung 4** Bildschirmoberfläche des vierten Experimentes in den Experimentalbedingungen mit Vergleichsperson in den Durchgängen vier und fünf

Kategoriensystem für das Thema „Wie kann der Übergang von der Schule zur Universität erleichtert werden?“

Wegkategorien:

1. Einführungsveranstaltungen (z.B. Führungen, Treffen, Erstsemesterwochenenden...) (durchführen)
2. Betreuung und Austausch (z.B. durch Professoren, Tutoren, Studenten...)(verbessern, einführen)
3. Lebensgestaltung (psychisches Wohlbefinden)
4. Praktische Erfahrungen
5. Studienrelevante Fähigkeiten und Kenntnisse (z.B. durch Kurse, Seminare, Unterricht) (vermitteln)
6. Informationsveranstaltungen, -materialien (durchführen, teilnehmen, lesen)
7. Auswahl (Eignungstest, Note) (einführen, abschaffen)
8. Räumlichen Bedingungen (verändern, verbessern)
9. Technische Ausstattung (verändern, verbessern)
10. Universitätsstruktur bzw. -organisation (z.B. Lehre) (verändern, verbessern)
11. Unspezifischer Weg

Zielkategorien:

1. Soziales Netz (schaffen, erhalten)
2. Information über Studium und Uni (verbessern)
3. Qualifikation für das Studium (anpassen)
4. Studienbedingungen (verbessern, anpassen)
5. Persönliche Entwicklung und Anpassung
6. Unspezifisches Ziel



Kategoriensystem für das Thema „Was kann man in seinem Alltag für den Umweltschutz tun?“

Wegkategorien:

1. Konsum
2. Produktion
3. Entsorgung
4. Information
5. Organisation / Aktion
6. Unspezifischer Weg

Zielkategorien:

1. Deponiemüll (vermeiden / verringern)
2. Sondermüll (vermeiden / verringern)
3. Gewässerbelastung (vermeiden / verringern)
4. Luftbelastung (vermeiden / verringern)
5. Bodenbelastung (vermeiden / verringern)
6. Klima / Atmosphäre (schützen)
7. Energie (sparen / ersetzen)
8. Rohstoffe (sparen / ersetzen)
9. Landschaft / Lebensraum (schützen)
10. Tiere / Pflanzen (schützen)
11. unspezifisches Ziel



## Lebenslauf

Geburtsdatum und -ort	12. April 1972; Sigmaringen
Eltern	Annelie Munkes, geb. Kleer Jürgen Munkes
Ausbildung	
Grundschule:	1978 – 1982 Geschwister-Scholl-Schule, Sigmaringen
Gymnasium	1982 – 1991 Hohenzollern-Gymnasium; Sigmaringen Abitur: Juni, 1991
Psychologiestudium	10/92 – 9/95 Universität Mainz Vordiplom: Oktober 1994 10/95 – 3/96 Humboldt Universität Berlin 4/96 – 3/99 Universität Tübingen Diplom: März, 1999
Postgraduiert	10/99 – 12/2001 Kollegiat im virtuellen Graduiertenkolleg (VGK) “Wissenserwerb und Wissensaustausch mit neuen Medien ” der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
Zivildienst	9/91 – 11/92 Städtisches Altenheim, Scheer
Tätigkeit als wissenschaftliche Hilfskraft	12/96 – 3/99 Wissenschaftliche Hilfskraft im Forschungsschwerpunkt Sucht an der Universität Tübingen
Berufliche Tätigkeit	seit 4/99 Wissenschaftlicher Angestellter im DFG-Projekt „Problemlöseprozesse in virtuellen Gruppen; Universität Tübingen (½ Stelle) seit 4/01 Wissenschaftlicher Angestellter in der Abteilung Sozial- und Persönlichkeitspsychologie; Universität Tübingen (½ Stelle)