

**Kriterien effizienter Informationsverarbeitung als
Prädiktoren des Karriereerfolgs**

Interferenz, negatives Priming und Spontanflexibilität

Inauguraldissertation

zur Erlangung des Akademischen Grades

eines Dr. phil.,

vorgelegt dem Fachbereich 02

Sozialwissenschaften, Medien und Sport

der Johannes Gutenberg-Universität

Mainz

von

Inka Schulmeyer

aus Frankfurt am Main

Mainz

2008

Die vorliegende Arbeit wurde vom Fachbereich 02 Sozialwissenschaften,
Medien und Sport der Johannes Gutenberg-Universität Mainz im Jahr 2008
als Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der
Philosophie (Dr. phil.) angenommen.

Tag des Prüfungskolloquiums: 17. Juni 2008

1	Vorwort	VI
2	Einführung in die Problemstellung.....	1
2.1	<i>Vorbemerkung.....</i>	<i>1</i>
2.2	<i>Interferenz.....</i>	<i>6</i>
2.3	<i>Negatives Priming.....</i>	<i>10</i>
2.3.1	Definition von negativem Priming.....	10
2.3.2	Operationalisierung von negativem Priming.....	11
2.3.3	Inhibitionsbasierte Modelle.....	13
2.3.4	Gedächtnisbasierte Modelle.....	15
2.4	<i>Negatives Priming im Stroop-Test.....</i>	<i>16</i>
2.5	<i>Spontanflexibilität.....</i>	<i>22</i>
2.5.1	Definition von Spontanflexibilität.....	22
2.5.2	Operationalisierung von Spontanflexibilität.....	24
2.5.3	Reliabilität der Spontanflexibilität.....	28
2.5.4	Validität der Spontanflexibilität.....	31
2.5.5	Spontanflexibilität als Moderatorvariable.....	36
2.6	<i>Verarbeitung von Invarianten.....</i>	<i>38</i>
2.7	<i>Verarbeitungskapazität.....</i>	<i>40</i>
2.8	<i>Personalurteilungen.....</i>	<i>42</i>
2.8.1	Objektivität und Reliabilität von Personalurteilungen.....	44
2.8.2	Validität von Personalurteilungen.....	45
2.9	<i>Zusammenfassung und Ausblick.....</i>	<i>47</i>
3	Hypothesen und allgemeine Zielsetzung der Untersuchung	49
3.1	<i>Allgemeine Zielsetzung der Untersuchung.....</i>	<i>49</i>
3.2	<i>Reliabilität des Stroop-Tests.....</i>	<i>49</i>
3.3	<i>Reliabilität der Aufgaben zur Spontanflexibilität.....</i>	<i>50</i>
3.4	<i>Zusammenhang zwischen Interferenz und Spontanflexibilität.....</i>	<i>51</i>
3.5	<i>Abgrenzung zur Verarbeitungskapazität.....</i>	<i>52</i>
3.6	<i>Validität der Interferenz.....</i>	<i>53</i>
3.7	<i>Validität der Spontanflexibilität.....</i>	<i>55</i>
3.8	<i>Ausblick.....</i>	<i>56</i>
4	Studie 1: Voruntersuchung.....	57
4.1	<i>Zielsetzung.....</i>	<i>57</i>
4.2	<i>Methode.....</i>	<i>58</i>
4.2.1	Versuchsteilnehmer.....	58
4.2.2	Versuchsablauf.....	59
4.2.3	Zusammenstellung des Reizmaterials des Stroop-Tests.....	59
4.2.4	Zusammenstellung der Aufgaben zur Spontanflexibilität.....	65

Inhaltsverzeichnis

4.2.5	Erhebung der Verarbeitungskapazität	71
4.2.6	Personalbeurteilungskriterien	72
4.3	<i>Ergebnisse</i>	77
4.3.1	Deskriptive Kennwerte und Reliabilitäten	77
4.3.2	Zusammenhänge unter den Prädiktoren	82
4.3.3	Zusammenhänge unter den Kriterien	84
4.3.4	Zusammenhänge zwischen Prädiktoren und Kriterien.....	85
4.4	<i>Diskussion der Befunde</i>	86
4.5	<i>Zusammenfassung</i>	90
5	Studie 2: Hauptuntersuchung	92
5.1	<i>Zielsetzung</i>	92
5.2	<i>Methode</i>	92
5.2.1	Versuchsteilnehmer.....	92
5.2.2	Versuchsablauf	94
5.2.3	Veränderungen der Aufgaben zur Spontanflexibilität.....	94
5.3	<i>Ergebnisse</i>	99
5.3.1	Deskriptive Kennwerte und Reliabilitäten	99
5.3.2	Zusammenhänge unter den Prädiktoren.....	103
5.3.3	Zusammenhänge unter den Kriterien	105
5.3.4	Zusammenhänge zwischen Prädiktoren und Kriterien.....	106
5.4	<i>Diskussion der Befunde</i>	108
5.5	<i>Zusammenfassung</i>	113
6	Studie 3: Nachuntersuchung	116
6.1	<i>Zielsetzung</i>	116
6.2	<i>Methode</i>	117
6.2.1	Versuchsteilnehmer.....	117
6.2.2	Versuchsablauf	119
6.2.3	Veränderungen im Stroop-Test.....	121
6.2.4	Veränderungen der Aufgaben zur Spontanflexibilität.....	121
6.2.5	Veränderungen der Aufgaben zur Verarbeitungskapazität.....	127
6.3	<i>Ergebnisse</i>	129
6.3.1	Deskriptive Kennwerte und Reliabilitäten	129
6.3.2	Zusammenhänge unter den Prädiktoren	133
6.3.3	Zusammenhänge unter den Kriterien	135
6.3.4	Zusammenhänge zwischen Prädiktoren und Kriterien.....	136
6.4	<i>Diskussion der Befunde</i>	138
6.5	<i>Zusammenfassung</i>	145
7	Gemeinsame Analyse der Daten aus Haupt- und Nachuntersuchung	148
7.1	<i>Zielsetzung</i>	148
7.2	<i>Ergebnisse</i>	148
7.3	<i>Diskussion der Befunde</i>	154

Inhaltsverzeichnis

8	Integration.....	156
8.1	<i>Vorbemerkung.....</i>	<i>156</i>
8.2	<i>Bewertung der Befunde.....</i>	<i>156</i>
8.2.1	Reliabilität des Stroop-Tests.....	156
8.2.2	Reliabilität der Aufgaben zur Spontanflexibilität.....	158
8.2.3	Zusammenhang zwischen Interferenz und Spontanflexibilität.....	159
8.2.4	Abgrenzung zur Verarbeitungskapazität.....	161
8.2.5	Validität der Interferenz.....	163
8.2.6	Validität der Spontanflexibilität.....	166
8.3	<i>Zusammenfassung.....</i>	<i>169</i>
9	Anwendung auf praktische Fragestellungen.....	171
10	Zusammenfassung.....	176
11	Literaturhinweise.....	177
12	Anhang.....	183
	<i>Anhang 1: Stroop Test.....</i>	<i>183</i>
	<i>Anhang 2: Demografische Daten.....</i>	<i>185</i>
	<i>Anhang 3: Gauß-Aufgabe.....</i>	<i>186</i>
	<i>Anhang 4: Wasserumschütttaufgabe.....</i>	<i>194</i>
	<i>Anhang 5: Wortgruppentest.....</i>	<i>202</i>
	<i>Anhang 6: Schwarz/Weiß-Aufgabe.....</i>	<i>207</i>
	<i>Anhang 7: Anagramm-Aufgabe.....</i>	<i>210</i>

1 Vorwort

Die Anforderungen, die sich an Mitarbeiter einer Organisation stellen, haben sich in den letzten Jahren drastisch geändert und werden auch in Zukunft noch weitere starke Veränderungen durchlaufen. Die technologischen Entwicklungen, die Globalisierung, der damit einhergehende zunehmende wirtschaftliche Druck und die veränderten Strukturen der westlichen Gesellschaft sind nur einige Ursachen für diese Veränderung. Ein Ziel der Psychologie ist es, diese neuen Anforderungen zu analysieren und Wege für die Identifikation derjenigen Mitarbeiter zu finden, die den neuen Anforderungen am besten gerecht werden sowie anderen Mitarbeitern Wege aufzuzeigen, wie sie diesen Anforderungen besser gerecht werden können. Um dies zu erreichen, werden unter anderem neueste Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung der Psychologie in den Bereich der Organisations- und Personalpsychologie übertragen. Dabei soll geklärt werden, inwiefern grundlegende Mechanismen der Informationsverarbeitung den Arbeitsalltag beeinflussen.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, neue Prädiktoren herauszuarbeiten, die diejenigen Mitarbeiter einer Organisation identifizieren können, welche Informationen besonders erfolgreich verarbeiten. Zur Bestimmung dessen, was ein erfolgreicher Umgang mit Informationen ist, erfolgt zuerst eine Analyse der derzeitigen Organisationen und des aktuellen Arbeitslebens. Aufgrund dieser Analyse werden Aspekte der Informationsverarbeitung identifiziert, die im aktuellen Arbeitskontext wichtig sind und zukünftig noch an Bedeutung gewinnen werden. Die identifizierten Kriterien werden in dem folgenden Kapitel vorgestellt und danach im Rahmen von drei aufeinander aufbauenden Untersuchungen auf ihre Einsetzbarkeit zur Vorhersage von Karriereerfolg hin überprüft. Die vorliegende Arbeit zielt insbesondere darauf ab, zu klären, ob die verwendeten Messverfahren zur Erhebung der ausgewählten Kriterien reliable und valide Ergebnisse liefern. Weiter soll geklärt werden, inwiefern diese Kriterien zur Vorhersage des Erfolgs eines Mitarbeiters im Arbeitskontext herangezogen werden können. Für den konkreten Anwendungskontext bedeutet dies, dass bei einer erfolgreichen Überprüfung dieser Prädiktoren ein zusätzlicher Wert für die gegenwärtige Personalauswahl geschaffen werden könnte und darüber hinaus ein Übergang zu einer Personalauswahl gebahnt werden könnte, die auch zukünftigen Anforderungen gerecht werden kann.

Vorwort

Natürlich erfordert die Erstellung einer solchen Arbeit viel Unterstützung einer ganzen Reihe von Freunden und Kollegen, denen ich an dieser Stelle allen herzlich danken möchte. Besonders hervorzuheben ist hierbei mein Betreuer, der mit seinem Expertenwissen immer weiterhelfen konnte.

2 Einführung in die Problemstellung

2.1 Vorbemerkung

Eine genauere Betrachtung moderner Organisationen und des aktuellen Arbeitslebens zeigt, dass sich diese zurzeit in einer Phase des Wandels befinden. Technische und gesellschaftliche Veränderungen gehen mit starken Veränderungen in den Arbeitsstrukturen einher. Veränderte Arbeitsstrukturen ihrerseits haben zur Folge, dass sich das Fähigkeitsspektrum erfolgreicher Mitarbeiter in einer Organisation ändert. Welche konkreten Fähigkeiten in der Zukunft benötigt werden, ist noch nicht klar. Gerade aber in Zeiten des Wandels sind Prädiktoren zur Identifikation der erfolgreichen Mitarbeiter wichtig, um auch für die veränderten Arbeitsbedingungen Vorhersagen machen zu können.

Im Rahmen dieser Arbeit wird zunächst eine Analyse der Veränderungen der Arbeitsbedingungen erfolgen. Daraus sollen anschließend die Fähigkeiten abgeleitet werden, die einen erfolgreichen Mitarbeiter von heute ausmachen und auch in der Zukunft von Bedeutung sein werden.

Hauptsächlich werden die Veränderungen des Arbeitslebens durch zwei wichtige Bereiche bedingt: Die soziodemographische Zusammensetzung der Gesellschaft und die Informationstechnologie und Telekommunikation (Drucker, 1999; Ulich, 2001). Die soziodemographische Zusammensetzung der Gesellschaft von Industrienationen verändert sich drastisch. Mit zunehmendem Wohlstand einer Nation geht die Geburtenrate zurück. In Japan, USA und Europa liegt die durchschnittliche Geburtenrate unter zwei Kindern pro Frau. Die Folge daraus ist die immer stärkere Abnahme der Population der Industriestaaten mit einer starken Verschiebung der Alterspyramide. Immer mehr über 60jährige stehen immer weniger unter 20jährigen gegenüber. Diese demographische Entwicklung in den Industriestaaten kann zusammen mit den technologischen Entwicklungen zu einer starken Verknappung der Erwerbsarbeit führen, bedingt aber langfristig eine starke Verknappung der Erwerbstätigen. Ulich (2001) geht davon aus, dass das Angebot an Erwerbsarbeit in Zukunft stark zurückgehen wird und es nur noch wenigen Menschen möglich sein wird, eine Arbeitsstelle in der heute existierenden Form zu fin-

den. Horx (2001) dagegen prognostiziert das genaue Gegenteil. Seiner Meinung nach wird der Wirtschaftsbereich der „Dienstleistungen am Menschen“ steigen und damit die Gesamtzahl der Arbeitsplätze relativ konstant bleiben. Durch die immer geringere Anzahl an Erwerbstätigen könnten die Unternehmen in diesem Fall nicht mehr mit einem Überangebot von Bewerbern rechnen, sondern es ständen immer weniger Erwerbstätige für dieselbe Anzahl an Arbeitsplätzen zur Verfügung. Die Folge davon wäre, dass immer weniger Erwerbstätige immer mehr Arbeit zu leisten haben und es deshalb von entscheidender Bedeutung ist, Mittel und Wege zu finden, um deren Einsatz so effizient wie möglich zu gestalten. Weiterhin würde die geringere Anzahl neuer potenzieller Mitarbeiter bedingen, dass die Personalauswahl immer wichtiger wird. Bei einer großen Anzahl offener Stellen und nur wenigen Bewerbern sollten die Bewerber schon durch eine gute und professionelle Personalauswahl an die Organisation gebunden werden. Weiterhin ist es wichtig, dass jeder einzelne Bewerber auch der am besten passenden Stelle zugeordnet wird. Zusätzlich gilt für beide Szenarien, sowohl bei der Verknappung der Erwerbsarbeit als auch bei der Verknappung der Erwerbstätigen, dass die Suche nach den hoch qualifizierten, besonders talentierten und innovativen Mitarbeitern auch in der Zukunft eine Herausforderung für die Organisationen sein wird.

Eine weitere Veränderung, die sich auf die Arbeitsstrukturen auswirkt, sind die neuen Informationstechnologien. Die Möglichkeiten in diesem Bereich haben sich in den letzten Jahren drastisch erhöht und entwickeln sich immer schneller weiter. Dadurch, dass das Internet zu jeder Zeit und von inzwischen fast jedem Ort zugänglich ist, ist der Zugang zu Informationen sowohl zeit- als auch ortsunabhängig. Auch die Kommunikation zwischen den Menschen ist durch neu entwickelte Technologien jederzeit möglich und verbindet Personen miteinander, die weit über den Globus verteilt sind. Durch diese Technologien sind Unmengen von Informationen leicht zugänglich und erhöhen somit den Wissensstand der Mitarbeiter. Dieser erhöhte Wissensstand trifft allerdings nicht nur auf die Mitarbeiter, sondern auch auf Anbieter und Kunden zu. Dadurch erhöhen sich die Möglichkeiten eines Mitarbeiters enorm, es steigt aber auch der Druck, diese Informationen so schnell und so genau wie möglich zu verarbeiten.

Über die Fähigkeiten, die ein in der Zukunft erfolgreicher Mitarbeiter benötigt, können aus dem Einfluss dieser Veränderungen Annahmen getroffen werden. Eine hypothetische Bedarfsanalyse kann aus der Analyse der Veränderungen der Arbeits-

struktur abgeleitet werden. Darauf aufbauend können bestimmte Fähigkeiten herausgearbeitet werden, die wichtigen Herausforderungen des gegenwärtigen und zukünftigen Arbeitslebens gerecht werden. Mit den gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen des Arbeitslebens haben sich zahlreiche Autoren auseinandergesetzt. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen zu einer stark ausgeprägten Wissenskultur führen. Diese Kultur ist gekennzeichnet durch das Menschenbild des „post-modern man“ (Hatch, 1997) und des Wissensarbeiters (Drucker, 1999). Im Sinne dieses Menschenbildes gilt der arbeitende Mensch als Quelle des Wissens und erfährt dadurch seine Wichtigkeit. Gewerbliche Industriearbeit wird immer mehr automatisiert werden und es wird immer weniger Arbeitsstellen in diesem Bereich geben. Dagegen werden die Arbeitsstellen, die mit Informationen zu tun haben, wie Forschung und Entwicklung, Planung und Management, Bildung und Beratung, stetig ansteigen. Die Bedeutung der Ressource Wissen, Information und der Umgang damit erfährt eine starke Aufwertung. Postmoderne Werte wie Stolz, Aktivität und Eigenständigkeit sollen in der Arbeit verwirklicht werden und Freiheit und Selbstverantwortung werden immer stärker als Arbeitsmotive angenommen (Horx, 2001). Weiterhin fasst Vahs (2003) die wichtigsten Antreiber des Wandels der zukünftigen Arbeitsstrukturen zusammen mit zusätzlichen Effektivitäts- und Effizienzerfordernissen, erhöhtem Flexibilitäts- und Innovationsbedarf, einer wachsenden Bedeutung des Humanpotenzials und einer zunehmenden Globalisierung wirtschaftlicher Aktivitäten. Laut Weinert (2004) hat sich die Arbeitswelt von einer industriellen statischen Orientierung hin zu einer dynamischen Informations- und Dienstleistungsgesellschaft entwickelt. Diese Arbeitswelt erfordert mehr Eigenverantwortung, Selbstmotivation und Selbstmanagement, hohe Flexibilität und Belastbarkeit. Er geht davon aus, dass aufgrund der Tendenz zu eher instabilen Arbeitsbeziehungen die Fähigkeit zur Anpassung immer wichtiger wird. Von den Mitarbeitern und Führungskräften von Morgen wird nicht nur die Bereitschaft zu stetigem Wandel erwartet, sondern auch die Bereitschaft, diesen selbst zu initiieren.

Anforderungen, die in allen Ausführungen über die gegenwärtigen und auch zukünftigen Herausforderungen des Arbeitslebens thematisiert werden, sind eine genaue, schnelle und flexible Informationsverarbeitung, die möglichst eigenverantwortlich initiiert wird. Eine möglichst genaue und schnelle Verarbeitung von Informationen bedeutet,

dass grundlegende kognitive Mechanismen der Informationsverarbeitung gut funktionieren und optimal aufeinander abgestimmt sind. Diese effiziente Informationsverarbeitung wird durch die sich immer schneller entwickelnde Informationstechnologie, die immer mehr Informationen in kürzerer Zeit bereitstellt, bedingt. Durch neue Speichermedien und das Internet können „Unmengen“ von Informationen in kürzester Zeit abgerufen werden. Die Herausforderung der Zukunft wird nicht mehr darin liegen, an Wissen heranzukommen, sondern sie wird darin bestehen, aus der „Unmenge“ an Informationen, die den Menschen zur Verfügung stehen, möglichst genau und schnell die für die Problemstellung relevante Information herauszufiltern. Ein Mitarbeiter in einem gut vernetzten Arbeitsumfeld wird schnell ein Zuviel an Informationen erfahren. Seine Aufgabe ist es, die zu verarbeitende Information in Hinblick auf die Fragestellung möglichst schnell in relevante beziehungsweise nicht-relevante Informationen einzuteilen und die Aufmerksamkeit möglichst uneingeschränkt auf die relevante Information zu richten. Erfährt der Mitarbeiter durch die irrelevanten Informationen zu viel Ablenkung, kommt es aufgrund der eingeschränkten Aufmerksamkeitskapazität zu einer verzögerten oder falschen Bearbeitung. Ein Aspekt dieser Fähigkeit, der deshalb Gegenstand dieser Untersuchung ist, ist das Konstrukt der Interferenzneigung.

Neben dem Konstrukt der Interferenzneigung soll der zusätzliche Effekt des negativen Primings auf die Effizienz im Sinne der Schnelligkeit und Genauigkeit der Informationsverarbeitung erfassen werden. Das negative Priming beschreibt den Effekt, den ein zeitlich vorgeschalteter nicht-relevanter Reizaspekt auf die aktuelle Bearbeitung hat, wenn es diesen aktuell zu beachten gilt. Bei einem geringen negativen Priming-Effekt zeigt die Person nur wenig Verlangsamung. Im Rahmen dieser Untersuchung wird jedoch keine für das negative Priming-Paradigma typische Versuchsanordnung gewählt, sondern die Messung der Interferenz wird erweitert um eine negative Priming-Bedingung. Durch dieses Vorgehen soll erfasst werden, welchen zusätzlichen Nutzen zur Interferenz das negative Priming für die Erfassung einer effizienten Informationsverarbeitung liefert.

Neben der Effizienz im Sinne einer schnellen und genauen Informationsverarbeitung, die durch die Interferenz und das negative Priming erhoben werden, ist die eigenverantwortliche Flexibilität eine immer wieder beschriebene Fähigkeit des erfolg-

reichen Mitarbeiters von Morgen. Mitarbeiter werden mit mehr Verantwortung und Mitspracherecht ausgestattet und es wird erwartet, dass Arbeitsaufträge nicht einfach nur übernommen werden, sondern diese auch verstanden und beurteilt werden. Der Mitarbeiter von Morgen passt sich nicht nur an die sich ständig ändernden Umstände an, er hinterfragt von sich aus Aufgaben und Prozesse und bringt Verbesserungsvorschläge ein. Effiziente Informationsverarbeitung zeichnet sich demnach auch dadurch aus, dass Mitarbeiter eigenständig nach der besten Lösungsstrategie suchen und diese dann auch einsetzen. Laut Argyris und Schön (1996) sowie Senger (1990) muss die Organisation der Zukunft ständig lernen, um bestehen zu können. In deren Konzept der lernenden Organisation reagiert diese nicht nur auf externe Veränderungen, sondern antizipiert und steuert diese vorausschauend selbst mit. Um diese Anforderungen zu erfüllen, braucht eine Organisation in der Zukunft Mitarbeiter, die flexibel und eigenverantwortlich ständig nach Verbesserungsmöglichkeiten suchen. Ein erfolgreicher Mitarbeiter der Zukunft ist nicht nur anpassungsfähig, sondern er hat eine generelle Tendenz dazu, nach besseren Herangehensweisen und Lösungsmöglichkeiten zu suchen, um der Organisation von sich aus einen Mehrwert zu liefern. Dieses Verhalten wird in dem von Schmuck (1996) eingeführten Konstrukt der Spontanflexibilität abgebildet. Spontanflexibilität beschreibt Personen bezüglich ihrer Tendenz Verhaltensroutinen zu verlassen, um zu effizienteren Strategien zu wechseln. Personen mit hoher Spontanflexibilität suchen vermehrt nach optimalen Lösungen von Aufgaben und arbeiten diese nicht einfach nur ab.

In dieser Untersuchung soll überprüft werden, ob sich eine effiziente Informationsverarbeitung positiv auf den Erfolg eines Mitarbeiters in seiner Organisation auswirkt. Eine effiziente Informationsverarbeitung wird über den Interferenzeffekt erfasst, einmal unter der Standard-Interferenz-Bedingung und ein weiteres Mal unter der negativen Priming-Bedingung, sowie über die Spontanflexibilität. Im Kapitel „Einführung in die Problemstellung“ werden die theoretischen Rahmenüberlegungen der eingeführten Konstrukte dargestellt. Genauigkeit und Schnelligkeit der Informationsverarbeitung bei gleichzeitig dargebotenen Reizaspekten werden dabei mit dem Interferenzeffekt erhoben. Der zusätzliche Einfluss sequenziell dargebotener Reizaspekte auf die Informationsverarbeitung wird mit dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung erhoben. Die Flexibilität im Sinne einer Tendenz, Verhaltensroutinen zu hin-

terfragen und zu optimieren, wird durch Aufgaben zur Spontanflexibilität operationalisiert. Im Rahmen von drei aufeinander folgende Studien soll geklärt werden, ob die entwickelten Verfahren die Konstrukte Interferenz und Spontanflexibilität zuverlässig erheben und es soll geprüft werden, ob eine effiziente und flexible Informationsverarbeitung, erhoben durch die beschriebenen Konstrukte, relevant für den Karriereerfolg eines Mitarbeiters ist. Die Überprüfung der Relevanz für den Karriereerfolg erfolgt dabei über Personalbeurteilungen. Durch die Abgrenzung vom Konstrukt der Verarbeitungskapazität wird zusätzlich sichergestellt, dass die diskutierten Methoden nicht lediglich einen Teilaspekt der Intelligenz erfassen. Im Kapitel „Integration“ werden die Reliabilität und Validität der verwendeten Messverfahren und die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Konstrukten abschließend diskutiert. Das Kapitel „Anwendungen auf praktische Fragestellungen“ reflektiert die Einsatzmöglichkeiten der gefundenen Ergebnisse in der Praxis.

2.2 *Interferenz*

Die Analyse des gegenwärtigen und zukünftigen Arbeitsumfeldes zeigte, dass es für einen erfolgreichen Mitarbeiter immer wichtiger wird, auch bei einem Überangebot an Informationen, diese möglichst genau und schnell zu verarbeiten. Ein Aspekt diese Fähigkeit wird mit dem Konstrukt der Interferenz erfasst. Nach MacLeod (1991) ist die *Interferenz* die Beeinflussung der Bearbeitung oder Speicherung von Informationen durch andere, die gleichzeitig oder in zeitlicher Nähe bearbeitet werden sollen. Dementsprechend ist die *Interferenzneigung* eine Persönlichkeitsvariable, die angibt, wie störanfällig eine Person bei der Bearbeitung von Informationen ist, wenn zusätzliche Informationen dargeboten werden, die aufgabenirrelevant sind (MacLeod, 1991).

Die Messung der Interferenzneigung einer Person erfolgt meist durch ein Verfahren nach Stroop (1935). Hierbei werden Farbnamen in inkongruenten Farben abgedruckt. Die Versuchsteilnehmer müssen die jeweilige Farbe benennen, in der die Wörter abgedruckt sind. Dabei soll die Bedeutung des Wortes unbeachtet bleiben. Die Benennung der Farbe bei Inkongruenz zwischen Bedeutung des Wortes

und Farbe, in der das Wort geschrieben ist, ist die Testbedingung. In der Kontrollbedingung besteht keine Inkongruenz, indem entweder anstelle der Farbwörter neutrale Wörter verwendet werden oder nur die Farben erscheinen. Der Vergleich der benötigten Zeit zwischen der Kontroll- und Testbedingung bis zur Benennung der Farbe dient als Indikator der Interferenzneigung. Personen mit geringem Unterschied der Farbbenennungszeiten weisen dabei wenig Interferenzneigung auf; Personen mit stärker ausgeprägten Unterschieden der Farbbenennungszeiten neigen dagegen zu einer erhöhten Interferenz.

Um die Mechanismen der Interferenz darzustellen, wurden viele verschiedene Erklärungsmodelle herangezogen. Morton und Chambers (1973) erklärten die verzögerten Antworten im Stroop-Test durch die relative Verarbeitungsgeschwindigkeit und die Konkurrenz von zwei Antwortmöglichkeiten. Die von den Autoren aufgestellte Hypothese zur relativen Verarbeitungsgeschwindigkeit geht davon aus, dass sowohl der Prozess der Farbbenennung als auch der Prozess des Wort Lesens parallel bearbeitet werden. Die benötigte Zeit zum Lesen eines Wortes ist aufgrund des erhöhten Übungseffektes geringer als die Zeit zur Benennung einer Farbe. Durch die eingeschränkte Verarbeitungskapazität des Antwortkanals konkurrieren diese beiden Prozesse miteinander und es kommt zu einer Verzögerung, da aufgrund der höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit die falsche Antwort priorisiert wird. Diese Hypothese kann viele Ergebnisse des Stroop-Tests erklären, ist aber nicht mit den Ergebnissen bei der verzögerten Darbietung des Störreizes in Einklang zu bringen. Bei der Benennung der Farbe zeigte sich ein maximaler Einfluss des inkongruenten Reizes auf die Farbbenennungszeit in einem Zeitraum um 100 ms. Dieser Einfluss war unabhängig davon, ob der zu beachtende oder der zu ignorierende Reiz verzögert dargeboten wurde (MacLeod, 1991). Diese Untersuchung widerspricht der Annahme, dass die Interferenz ausschließlich durch die Verarbeitungsgeschwindigkeit des Störreizes bedingt ist. Bei verzögerter Darbietung des Störreizes wird die Priorisierung des Störreizes aufgehoben. Da sich der Interferenzeffekt trotzdem noch zeigt, müssen noch andere Mechanismen wirken.

Eine weitere Hypothese zur Klärung der Interferenz zieht die Automatisierung von Prozessen heran. Die Automatisierung bezeichnet dabei eine mehr oder weni-

ger komplexe Reaktion, für die keine bewusste Steuerung mehr nötig ist, da der erforderliche Ablauf schon sehr oft erfolgte. Logan (1978) postuliert, dass die Aufmerksamkeit, die für den Prozess des Wort Lesens benötigt wird, sehr viel geringer ist, als für den Prozess der Farbbenennung. Dieses Ungleichgewicht kommt dadurch zustande, dass Wörter fast ausschließlich gelesen werden und dieser Prozess somit einen hohen Grad an Automatisierung hat. Die verzögerte Antwort im Stroop-Test entsteht demnach durch das gleichzeitig stattfindende automatische Lesen des Wortes. Der Effekt der Automatisierung scheint ein gutes zusätzliches Konzept zur Klärung der Interferenz zu sein, wenn auch das Ausmaß an Automatisierung eher als ein Kontinuum zu sehen ist und nicht wie anfänglich angenommen, dichotom verteilt ist (MacLeod und Dunbar, 1988).

Aufbauend auf diesen beiden Grundannahmen entwickelten Cohen, Dunbar und McClelland (1990) das „konnektionistische Modell“ zur Klärung der Interferenz im Stroop-Test. Neben diesen beiden Grundannahmen geht die „Netzwerktheorie“ von Bower (1981) in die Entwicklung des konnektionistischen Modells ein. In der Theorie von Bower wird das Gedächtnis als ein Netz von miteinander verknüpften Knoten, in denen die Informationen repräsentiert sind, konzipiert. Die Wahrnehmung eines Reizes führt zu einer Aktivierung all derjenigen Knoten, die mit der Repräsentation des Reizes in Verbindung stehen. Im Rahmen des „konnektionistischen Modells“ (Cohen et al., 1990) gehen die Autoren von einer ähnlichen Konzeption des Gedächtnisses aus wie in den Netzwerkmodellen (Bower, 1981). Die einzelnen Informationseinheiten sind in Knoten abgespeichert und stehen miteinander in Verbindung. Wird nun eine Aufgabe bearbeitet, entsteht durch die Aktivierung verschiedener Einheiten ein spezifischer *Informationsverarbeitungspfad*. Durch die Bearbeitung der Aufgaben kommt es somit nicht nur zu der Aktivierung einzelner Einheiten, sondern zur Aktivierung eines bestimmten Musters an Einheiten. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Einheiten dieses Pfades festigen sich und werden als ein ganzer Verarbeitungspfad gestärkt. Die Stärke dieses Verarbeitungspfades wiederum determiniert die Verarbeitungsgeschwindigkeit und die Verarbeitungsgenauigkeit der zu bearbeitenden Reize. Die einzelnen Einheiten eines Verarbeitungspfades senden bzw. empfangen Informationen von vielen verschiedenen Einheiten, womit eine Einheit an vielen

verschiedenen Pfaden beteiligt sein kann. Da die einzelnen Pfade unterschiedlich „eingeschliffen“ sind, kann Interferenz dadurch entstehen, dass die Verarbeitung für den Pfad „Wort lesen“ leichter aktiviert wird als die für den Pfad „Farbe benennen“. Ein Wort kann, auch wenn es nicht gelesen werden soll, automatisch den Pfad „Wort lesen“ aktivieren.

Betrachtet man die oben erwähnten Pfade genauer, bestehen diese aus Eingabeinheiten, vermittelnden Einheiten und Ausgabeinheiten, die sich gegenseitig beeinflussen. Dabei können sie entweder mit der Aktivierung des jeweils anderen interferieren, wenn sie zu unterschiedlichen Ausgabeinheiten führen, oder sich gegenseitig erleichtern, wenn sie zu denselben Ausgabeinheiten führen. Dabei tritt vermehrte Interferenz auf, wenn ungleiche Muster von aktivierten Einheiten an einer Stelle im Verarbeitungspfad zusammenlaufen aber dann zu unterschiedlichen Ausgabeinheiten führen sollen. Die Aufmerksamkeit muss in diesem Fall als Modulator dienen. Sie ist demnach nicht eine qualitativ andere Einheit im Informationsverarbeitungssystem, sondern eine zusätzliche Aktivierungsquelle in einem Verarbeitungspfad.

Zusammenfassend erklärt das „konnektionistische Modell“ von Cohen et al. (1990) die Interferenz im Stroop-Test durch das Aufbauen von unterschiedlich ausgeprägten Pfadstärken im Informationsverarbeitungsprozess, die durch gezielte Aufmerksamkeitsprozesse gesteuert werden. Damit bezieht dieses Modell die Überlegungen zur relativen Verarbeitungsgeschwindigkeit (Morton und Chambers, 1973) und zur Automatisierung (Logan, 1978) mit ein und kann dadurch die meisten Ergebnisse der Studien zur Interferenz erklären. Aus diesem Grund ist das konnektionistische Modell von Cohen et al. (1990) das dieser Untersuchung zugrunde liegende Erklärungsmodell für die Interferenz.

2.3 *Negatives Priming*

2.3.1 Definition von negativem Priming

Neben der Interferenz zeigte sich in leicht veränderten Stroop-Test Versuchsanordnungen ein weiterer Effekt, der die Reaktionszeit der Versuchsteilnehmer beeinflusste. In der Untersuchung von Dalrymple-Alford und Budayr (1966) bearbeiteten die Versuchsteilnehmer Listen mit inkongruenten Farbwörtern. Wie bei einem typischen Stroop-Test mussten die Versuchsteilnehmer die Farbe, in der ein dazu inkongruentes Farbwort geschrieben war, benennen. Als zusätzliche Bedingung wurde eine zweite Liste von inkongruenten Farbwörtern bearbeitet, bei der die zu benennende Farbe dem zuvor dargebotenen Farbwort entsprach. So folgte zum Beispiel das Wort „blau“ geschrieben in roter Farbe auf das Wort „rot“ geschrieben in grüner Farbe. Die Autoren stellten fest, dass die Benennung der Farben unter dieser Bedingung mehr Zeit kostete als unter der Interferenzbedingung bei der die Farbe der zu benennenden Wörter nicht dem Farbwort des vorherigen Wortes entsprach.

Dieses Phänomen wurde daraufhin in einer Reihe von weiteren Studien (Allport, Tipper, & Chmiel, 1985; Tipper, 1985; Tipper & Driver, 1988; Tipper, Weaver, Kirkpatrick & Lewis, 1991) untersucht. Die Autoren bezeichneten den beschriebenen Effekt als negativen Priming-Effekt.

Das Konstrukt des Priming (Voraktivierung) war in der Allgemeinen Psychologie schon vor diesen Untersuchungen ein viel untersuchtes Forschungsparadigma. Positives Priming beschreibt den Effekt der schnelleren Verfügbarkeit von Informationen, die vorher aktiviert wurden. Ein typischer Versuch zum positiven Priming lenkt die Aufmerksamkeit der Versuchsperson auf ein bestimmtes Objekt, auf welches dann in einem zweiten Durchgang zu reagieren ist. Versuche dieser Art zeigen, dass auf semantisch oder assoziativ verknüpfte Reize schneller reagiert werden kann als auf nicht verknüpfte (Scarborough, Cortese & Scarborough, 1977).

Im Gegensatz zum positiven Priming, das sich mit der Aktivierung relevanter Reize beschäftigt, wird beim negativen Priming der Einfluss der Hemmung irrelevanter Reize betrachtet. Tipper und Driver (1988) fanden auch in anderen

Versuchsanordnungen, dass die Wahrnehmung eines Objektes, welches nicht zu beachten war, in einem darauf folgenden Durchgang die Benennung desselben Objektes verlangsamte bzw. die Fehlerwahrscheinlichkeit erhöhte.

Um zusätzlich den Unterschied zwischen dem Interferenzeffekt und dem des negativen Primings darzustellen, kann die Studie von Beech, Agar und Baylis (1989) herangezogen werden. Die Autoren verwendeten einen Stroop-Test, in der die Distraktoren entweder Farbwörter waren oder Farb-Pseudo-Wörter waren, die mit den ersten beiden Buchstaben der verwendeten Farbwörter anfangen. Es zeigte sich ein Interferenzeffekt für die Farbwörter als auch für die Farb-Pseudo-Wörter. Ein negativer Priming-Effekt dagegen zeigte sich nur bei der Wiederholung eines Farbwortes als Zielreiz; bei der Wiederholung eines Pseudo-Farb-Wortes als Zielreiz zeigte sich dagegen eine Beschleunigung der Antwortreaktion. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Interferenz schon mit einer initialen Analyse eines Reizes in Verbindung steht, während der negative Priming-Effekt nur entsteht, wenn der Reiz bis auf eine semantisch bedeutsame Ebene hin analysiert werden kann.

2.3.2 Operationalisierung von negativem Priming

Die typischen Paradigmen zur Untersuchung des negativen Primings entfernten sich von der Stroop-Test Versuchsanordnung, um den Effekt des negativen Priming getrennt vom Interferenzeffekt betrachten zu können. Typischerweise wird das negative Priming mit Versuchsanordnungen untersucht, in denen die Versuchsperson auf einen Zielreiz (Target) zu reagieren hat, während ihr gleichzeitig einer oder mehrere Distraktoren (zu ignorierende Reize) dargeboten werden. Im Messdurchgang erfolgt die kritische Manipulation. Hier muss die Versuchsperson auf einen Zielreiz reagieren, welcher ihr im vorherigen Versuchsdurchgang (Primedurchgang) als Distraktor dargeboten wurde.

Tabelle 2.1 stellt eine typische Operationalisierung des negativen Priming-Effekts dar. Sowohl der Kontroll- als auch der Testdurchgang besteht aus einem

Tabelle 2.1

Beispiel einer Sequenz zur Erhebung des negativen Priming-Effekts

	Kontrolldurchgang	Testdurchgang
Primedurchgang	B M	B T
Reaktion	B	B
Messdurchgang	C T	C T
Reaktion	T	T

Anmerkung. Fett gedruckter Buchstabe ist der Zielreiz und normal gedruckter Buchstabe ist der Distraktor.

Primedurchgang und einem Messdurchgang. Im Primedurchgang der Kontrollbedingung ist in diesem Beispiel der zu beachtende Reiz der Buchstabe B, dadurch erkennbar, dass dieser Buchstabe fett gedruckt ist. Der Distraktor ist der Buchstabe M. Die Versuchsperson soll den zu beachtenden Buchstaben benennen. Dabei werden die Zeit und die Richtigkeit der Reaktion erhoben. Im Messdurchgang soll die Versuchsperson dann den Buchstaben T benennen und der Buchstabe C soll nicht beachtet werden. Unter der Testbedingung ist die Versuchsanordnung ähnlich, nur dass hier im Primedurchgang der Distraktor der Buchstabe T ist und dieser im Messdurchgang dann benannt werden soll. Die Reaktionszeit und die Richtigkeit der Antworten des Messdurchgangs unter der Testbedingung werden bei dieser Versuchsanordnung ins Verhältnis zu der Reaktionszeit und der Richtigkeit der Antworten unter der Kontrollbedingung gesetzt. In der Kontrollbedingung wiederholen sich im Gegensatz zur Testbedingung weder der Zielreiz noch der Distraktor. Der negative Priming-Effekt zeigt sich in der Verlangsamung der Reaktionszeit und teilweise in einem Anstieg der Fehler im Messdurchgang unter der Testbedingung

gegenüber dem Messdurchgang in der Kontrollbedingung (Darymple-Alford & Budayr, 1966; Greenwald, 1972; Neill, 1977; Tipper, 1985).

Für den Effekt des negativen Primings gibt es zwei wesentliche Erklärungsmodelle, die im folgenden Abschnitt näher erläutert werden.

2.3.3 Inhibitionsbasierte Modelle

Als Erklärungsmodell dafür, wie unser kognitives System den zu ignorierenden Reiz in einer Versuchsanordnung zum negativen Priming verarbeitet, ziehen Schmuck und Bloem (1996) die kognitive Hemmung heran. Bei der Darbietung zweier Reize werden zunächst die Repräsentationen dieser beiden Reize parallel angesprochen und weiterverarbeitet. Die Formen der Weiterverarbeitung der Repräsentationen unterscheiden sich qualitativ in Abhängigkeit davon, ob es sich um den relevanten oder den zu ignorierenden Reiz handelt. Die Repräsentation des ausgewählten Reizes wird aktiviert, womit die nach außen sichtbare Aktion ermöglicht wird. Die Repräsentation des zu ignorierenden Reizes dagegen wird gehemmt, um eine damit verknüpfte Antworttendenz zu verhindern. Soll auf eine solche zuvor gehemmte Repräsentation in einem darauf folgenden Durchgang reagiert werden, verzögert sich dessen Verarbeitung, da die Unterdrückung dieser Repräsentation erst aufzuheben ist.

Die kognitive Hemmung ist ein entscheidender Aspekt der selektiven Aufmerksamkeit. Die Beachtung für das Problem irrelevanter Informationen kann Problemlöseprozesse erheblich verzögern, wenn nicht sogar ganz verhindern. Dadurch, dass bei der Bearbeitung von Problemen ein relativ großes Netzwerk von Begriffen aktiviert wird, ist es wichtig, die Repräsentationen der für das Problem relevanten Reize hervorzuheben (Navon, 1989a, 1989b; Neumann, 1987; Norman und Shallice, 1986). Dies funktioniert am effektivsten, wenn zusätzlich zur Aktivierung der relevanten Reize gleichzeitig die Repräsentationen der irrelevanten Informationen gehemmt werden. Houghton und Tipper (1994) gehen davon aus, dass die Selektion optimiert wird, indem der Aktivierungsprozess durch einen inhi-

bitorischen Mechanismus ergänzt wird. Dieser unterdrückt konkurrierende, irrelevante Informationen und erleichtert somit die Bearbeitung der relevanten Informationen.

In dem Überblicksreferat von Schmuck und Bloem (1996) wird postuliert, dass es sich bei der Hemmung von Gedächtniseinheiten um eine qualitativ andere Prozessklasse handelt als bei den Aktivierungsprozessen. Mithilfe einer Computeranalogie wird argumentiert, dass eine Einheit durch Aktivierung vom Neutralzustand „0“ zum positiven Zustand „+1“ befördert wird und sie dadurch ins „Licht der Aufmerksamkeit“ rückt. Nach Schmuck und Bloem befinden sich gehemmte Einheiten nicht in diesem neutralen Zustand, vielmehr werden sie in den negativen Bereich befördert, was bedeutet, dass sie vom Zugriff der Aufmerksamkeit weiter entfernt sind als eine Einheit im Neutralzustand. Für den menschlichen Informationsverarbeitungsprozess bedeutet dies, dass die selektive Aufmerksamkeit ein Zusammenspiel aus Aktivierung und Hemmung bestimmter Reizrepräsentationen ist. Die Aktivierung bestimmter Reizrepräsentationen wird dabei mit dem Konstrukt des Priming erklärt und die Hemmung bestimmter Reizrepräsentationen mit dem Konstrukt des negativen Priming.

Durch die kognitive Hemmung und die Unterdrückung des für die Aufgabe irrelevanten Reizes kann die Aufmerksamkeit voll auf den jeweils verarbeitungsrelevanten Reiz gelenkt werden. Die Reaktion kann dadurch genauer und schneller erfolgen. Die durch den negativen Priming-Effekt erhobene Leistungsbeeinträchtigung kommt dagegen zum Tragen, wenn auf den zuvor nicht zu beachtenden Reiz zu reagieren ist. In diesem Fall muss die aufgebaute kognitive Hemmung wieder überwunden werden.

May, Kane und Hasher (1995) sehen in der kognitiven Hemmung das bevorzugte Erklärungsmodell für das negative Priming erhoben mit dem typischen negativen Priming-Paradigma. Mit diesem Ansatz können viele Ergebnisse der Untersuchungen zum negativen Priming-Effekt erklärt werden. Die Autoren stellen aber auch fest, dass neben der kognitiven Hemmung noch ein weiterer Erklärungsansatz für den Effekt des negativen Priming herangezogen werden kann. Dieser Erklärungsansatz basiert auf Gedächtnisprozessen und wird im folgenden Abschnitt näher erläutert.

2.3.4 Gedächtnisbasierte Modelle

Der Mechanismus, der neben der kognitiven Hemmung für die Verzögerung der Reaktion in einer negativen Priming-Versuchsordnung verantwortlich ist, wird von May et al. (1995) als „episodic-retrieval-model“ oder ins Deutsche übersetzt, als das „episodische Abrufmodell“ beschrieben. Der Mechanismus des episodischen Abrufmodells basiert auf der Theorie der Automatisierung von Logan (1988). Automatisierung beschreibt dabei, wie bereits im Abschnitt zur Interferenz beschrieben, den Effekt, dass eine mehr oder weniger komplexe Reaktion ohne bewusste Steuerung erfolgen kann. Dies ist möglich, wenn der erforderliche Ablauf schon sehr oft erfolgte. Im Rahmen dieser Theorie wird davon ausgegangen, dass die Aktivierung eines Stimulus automatisch die Informationen, die in vorherigen Aktivierungen gespeichert wurden, reaktiviert. Diese mit dem Stimulus abgespeicherten Informationen oder „tags“ enthalten Informationen über dessen Attribute, wie dessen Bedeutung, Farbe, Lokation oder über die Reaktion, die auf diesen Stimulus erfolgte. Wird die Versuchsperson aufgefordert, wie in der negativen Priming-Versuchsordnung in Tabelle 2.1 dargestellt, auf den Zielreiz „T“ zu reagieren, dann reaktiviert sich automatisch die aus dem vorherigen Durchgang abgespeicherte Information über die Reaktion auf diesen Stimulus. In dem dargestellten Beispiel widerspricht die vorherige Information der aktuellen. Im vorherigen Durchgang sollte der Buchstabe „T“ ignoriert werden, während aktuell darauf zu reagieren ist. Diese widersprüchlichen Informationen führen zu einem Konflikt, der eine verzögerte Antwortreaktion bedingt. Zu einer Verzögerung der Antwort kommt es dann, wenn die Information der vorherigen Durchgänge mit der neuen Bearbeitungsinstruktion im Widerspruch steht (z. B. im Prime Durchgang: „nicht-reagieren“ und im Messdurchgang: „reagieren“). Umgekehrt kann die automatische Reaktivierung von Informationen zu bearbeitender Reize auch eine beschleunigte Antwortreaktion bewirken, nämlich dann, wenn die abgespeicherte mit der aktuellen Information des Zielreizes übereinstimmt. Bearbeitet die Versuchsperson den Zielreiz im Messdurchgang, reaktivieren sich automatisch die zuvor damit verbundenen Informationen.

Der Effekt des negativen Priming geht demnach auf eine implizite Reaktivierung von Informationen aus dem Primedurchgang, die mit der aktuellen korrekten Antwort in

Konflikt stehen, zurück. Neill, Valdes, Terry und Gorfein (1992) stellen in Frage, ob die kognitive Hemmung überhaupt eine Rolle beim negativen Priming spielt. Nach der Meinung dieser Autoren könnte der Effekt des negativen Priming ausschließlich auf episodische Abrufeffekte zurückzuführen sein. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Kane, May, Hasher, Rahhal und Stoltzfus (1997) sprechen ebenfalls dafür, dass episodische Gedächtniseffekte eine Rolle beim negativen Priming spielen. Diese Autoren gehen aber nicht so weit, den negativen Priming-Effekt ausschließlich über Gedächtnisprozesse zu erklären, sondern ziehen diese vielmehr zusätzlich zur kognitiven Hemmung heran. Bei den negativen Priming-Experimenten von Kane et al. (1997) wurde der Zielreiz oder der Distraktor schwer erkennbar dargestellt und der Einfluss dieser Bedingung auf den negativen Priming-Effekt wurde systematisch variiert. Es zeigte sich ein stärker ausgeprägter negativer Priming-Effekt bei schlechter erkennbaren Zielreizen. Dieses Ergebnis lässt sich gut mit dem episodischen Abrufmodell erklären. Unter der Bedingung, in der der Zielreiz schlechter zu codieren ist, wird verstärkt auf abgespeicherte Informationen zurückgegriffen. Dies aktiviert die unter der Primebedingung abgespeicherte Information, diesen Reiz nicht zu beachten. Mit dem inhibitionsbasierten Erklärungsmodell lässt sich der verstärkte negative Priming-Effekt durch schlecht codierbare Zielreize dagegen nicht erklären. Im Rahmen des inhibitionsbasierten Erklärungsmodells wäre zu erwarten, dass der negative Priming-Effekt unter der erschwerten Bedingung genauso stark ausgeprägt ist wie unter der Standardbedingung.

2.4 *Negatives Priming im Stroop-Test*

Wie eben diskutiert, lassen sich viele Ergebnisse zu Untersuchungen des negativen Priming-Effekts sowohl mit gedächtnisbasierten Modellen als auch mit der kognitiven Hemmung erklären. Dabei sprechen die Ergebnisse einiger Studien mehr für den einen und die Ergebnisse anderer Studien mehr für den anderen Erklärungsansatz. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich wohl die meisten Ergebnisse der Studien zum negativen Priming mit dem inhibitionsbasierten Modell erklären lassen. Zusätzlich gibt es Ergebnisse, für die das gedächtnisbasierte Modell zur Klärung herangezogen werden muss. Eine klare Abgrenzung der beiden vorgestellten Erklärungsmodelle ist

dabei nicht möglich, da sich die Befunde häufig sowohl durch inhibitions- als auch gedächtnisbasierte Modelle erklären lassen. Im folgenden soll erläutert werden, wie der negative Priming-Effekt im Rahmen des in dieser Untersuchung verwendeten Stroop-Paradigmas erklärt werden kann.

Neben der Untersuchung von Dalrymple-Alford und Budayr (1966) die den negativen Priming-Effekt in einem modifizierten Stroop-Test das erste Mal demonstrierten, wurden noch zahlreiche weitere Studien zum negativen Priming im Stroop-Test durchgeführt. Neill (1977) veränderte die von Dalrymple-Alford und Budayr (1966) verwendete Versuchsanordnung dahin gehend, dass die inkongruenten Farbwörter nicht in Listen sondern einzeln präsentiert wurden. Auch unter dieser Bedingung zeigte sich eine zusätzliche Verzögerung bei der Benennung der Farbe, die als Distraktor im vorherigen Durchgang diente. Demnach konnte auch bei einzeln präsentierten Reizen der negative Priming-Effekt demonstriert werden. Neill (1977) begründet die Verzögerung unter der negativen Priming-Bedingung damit, dass die inkorrekte Alternative gehemmt wurde und dass diese Hemmung im darauf folgenden Durchgang bestehen blieb. Durch diese Hemmung wurde die Antwortreaktion in dem folgenden Durchgang verzögert. Der Autor zieht demnach die kognitive Hemmung als Erklärung für den negativen Priming-Effekt heran. Weiterhin zeigte sich in der Untersuchung von Neill (1977) ein Zusammenhang zwischen dem negativen Priming-Effekt und der Antwortmodalität. Nur bei der Benennung der Farben zeigte sich die Verlangsamung unter der negativen Priming-Bedingung, nicht bei einer manuellen Antwortreaktion. Weitere Studien (Neill, 1982; Westberry, 1983) belegten dagegen, dass sich der negative Priming-Effekt auch bei manuellen Antwortreaktionen zeigt. Die Ergebnisse der Untersuchung von Neill (1977) lassen sich wohl eher auf die Art der Instruktion zurückführen als auf einen Effekt der Antwortmodalität. Unter der Bedingung, in der sich kein negatives Priming zeigte, lag der Schwerpunkt der Anweisung auf der Schnelligkeit der Bearbeitung. Demnach scheint der negative Priming-Effekt stärker als zuerst vermutet vom Experimentalkontext abhängig zu sein.

Daraufhin versuchten weitere Studien zur Erhebung des negativen Priming-Effekts mit dem Stroop-Test durch Variationen des Messdurchgangs zu überprüfen, ob die kognitive Hemmung ein ausreichender Erklärungsansatz für den negativen Priming-Effekt ist. Lowe (1979) variierte dabei systematisch die Bedingungen des Messdurchgangs. In

der negativen Priming-Bedingung war entweder die Farbe eines inkongruenten Farbwortes zu benennen oder die Farbe eines Farbkastens. Negatives Priming zeigte sich nur, wenn die Farbe eines inkongruenten Farbwortes, welches vorher zu ignorieren war, benannt werden sollte. Folgte ein Farbkasten, dann zeigte sich eine Beschleunigung, auch wenn diese Farbe vorher zu ignorieren war. Unter der Annahme, die Verzögerung unter der negativen Priming-Bedingung sei ausschließlich durch kognitive Hemmung bedingt, hätte sich auch unter der zweiten Bedingung eine Verzögerung der Antwort zeigen müssen. Die zu benennende Farbe wurde ja im vorherigen Durchgang gehemmt. Der Autor begründet die Ergebnisse seiner Studie damit, dass die Verlangsamung durch die erhöhte Ambiguität des Probe-Reizes bedingt war. Neben der Inkongruenz zwischen dem Wort und der Farbe, die benannt werden sollte, bestand zusätzlich Ambiguität bezüglich der Informationen, die mit dem Zielreiz abgespeichert waren. Um die Farbe des Zielreizes zu benennen, mussten diese inkongruenten Informationen integriert werden. Diese Integration benötigte Zeit, die sich in einer Verlangsamung der Reaktionszeit niederschlug. Unter der Bedingung in der die Farbe eines Farbkastens zu benennen war, war diese Integration nicht nötig und die Antwortreaktion kann durch die zuvor erfahrene Aktivierung der Farbe beschleunigt werden. Dieser Ansatz ist auch ein gedächtnisbasiertes Erklärungsmodell, unterscheidet sich aber vom episodischen Abrufmodell. Im Gegensatz zum episodischen Abrufmodell wird bei diesem Paradigma nicht nur die abgespeicherte Information über die Antwortreaktion berücksichtigt, sondern es werden zusätzlich die anderen abgespeicherten Attribute, wie dessen Bedeutung, Farbe und Lokation herangezogen. Um die Bedeutung dieser abgespeicherten Informationen beim negativen Priming-Effekt herauszuarbeiten, variierten Park und Kanwisher (1994) die Lokation der Zielreize und Distraktoren. Ein negativer Priming-Effekt zeigte sich auch, wenn der Zielreiz in einem vorherigen Durchgang kein Distraktor gewesen war, sondern lediglich an einer anderen Stelle erschienen war. Aufgrund dieser Ergebnisse ist davon auszugehen, dass neben der kognitiven Hemmung auch gedächtnisbasierte Prozesse den negativen Priming-Effekt im Rahmen des Stroop-Paradigmas bedingen.

Sowohl in dem in dem Überblicksartikel zum negativen Priming-Effekt von Fox (1995) als auch in dem Artikel von May und Kollegen (1995) wird davon ausgegangen, dass in den meisten Fällen beide Mechanismen zum Tragen kommen. Zusätzlich postuliert Fox (1995), dass bestimmte Rahmenbedingungen entweder das Auftreten von

kognitiver Hemmung oder den Einfluss von Gedächtnisprozessen verstärken. Gedächtnisbasierte Modelle scheinen für sich wiederholende Reize und erschwerte Reizcodierung die bessere Erklärung für den Effekt des negativen Priming zu liefern (Kane et al, 1997). Eine schlechte Stimulusqualität bewirkt ein stärkeres Heranziehen zusätzlicher Informationen und aktiviert dadurch stärker Gedächtnisprozesse. Durch mehrfaches Wiederholen des Reizes wird die zusätzlich abgespeicherte Information verstärkt und hat dadurch mehr Einfluss auf die aktuelle Reaktion. In Studien dagegen, die eine klare Identifikation des Stimulus ermöglichten und in denen sich das Target nicht wiederholte, ist der negative Priming-Effekt nach May et al. (1995) stärker durch die kognitive Hemmung bedingt. Unter dem Stroop-Paradigma wird ein klar zu identifizierender Stimulus mehrfach wiederholt und kann sowohl Gedächtnisprozesse als auch kognitive Hemmung provozieren.

Somit kann als Erklärungsmodell für das negative Priming unter dem Stroop-Paradigma der duale Mechanismus des negativen Primings (Kane et al., 1997) herangezogen werden. Im Rahmen dieses Ansatzes entsteht negatives Priming durch beide Mechanismen, die kognitive Hemmung und gedächtnisbasierte Prozesse. Beide Mechanismen haben mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede und können deshalb gleichzeitig wirken und sich gegenseitig verstärken. Bei beiden Mechanismen erfolgt eine Fokussierung der Aufmerksamkeit und der zur Verfügung stehenden Ressourcen auf zielrelevantes Handeln hin, indem zu ignorierende Reize für die Reaktion im Informationsverarbeitungsmechanismus weniger verfügbar gemacht werden.

Um das Zusammenwirken der beiden Mechanismen zu bestätigen, variierten Kane und Kollegen (1997) die Erkennbarkeit des Zielreizes in zwei verschiedenen Altersgruppen. Die Gruppe der jungen Erwachsenen hatte dabei einen Mittelwert des Alters von 19 Jahren, bei einer Spannbreite des Alters von 17 bis 22 Jahren. Die Gruppe der älteren Erwachsenen hatte einen Mittelwert des Alters von 68 Jahren, bei einer Spannbreite des Alters von 61 bis 74 Jahren. Vorherige Untersuchungen hatten gezeigt, dass der Mechanismus der kognitiven Hemmung über die Lebensspanne hinweg abnimmt (May et al., 1995). Unter der Standardbedingung zeigte sich nur für die Gruppe der jungen Erwachsenen ein signifikanter negativer Priming-Effekt. Unter der Bedingung der erschwerten Erkennbarkeit des Zielreizes zeigte sich dagegen für beide Gruppen ein signifikanter negativer Priming-Effekt. Dabei war der negative Priming-

Effekt in der Gruppe der jungen Erwachsenen auch unter der erschwerten Bedingung stärker ausgeprägt als der der älteren Erwachsenen. Die erschwerte Erkennbarkeit des Zielreizes provoziert gedächtnisbasierte Prozesse. Aus dem gefundenen Ergebnis kann geschlossen werden, dass bei der Gruppe der jungen Erwachsenen der verstärkte negative Priming-Effekt dadurch bedingt ist, dass beide Mechanismen zum Tragen kommen. In der Gruppe der älteren Erwachsenen, bei denen aufgrund der geringeren Ausprägung der kognitiven Hemmung hauptsächlich gedächtnisbasierte Prozesse zum Tragen kommen, fällt der negative Priming-Effekt schwächer aus. Zusammenfassend können demnach, zumindest bei jungen Erwachsenen, die kognitive Hemmung und gedächtnisbasierte Prozesse gemeinsam wirken und den negativen Priming-Effekt verstärken.

Auf Basis des dualen Mechanismus kann die Wichtigkeit beider Mechanismen für eine effiziente Informationsverarbeitung untersucht werden. Erhoben werden soll, wie genau und schnell Personen Informationen verarbeiten können. Hierzu müssen diese sowohl die kognitive Hemmung als auch zusätzlich abgespeicherte Informationen effizient einsetzen.

Im Rahmen dieser Untersuchung steht im Vordergrund, ob das negative Priming einen zusätzlichen Wert bei der Identifikation von Mitarbeitern, die Informationen besonders erfolgreich verarbeiten können, liefert. Interferenz erhebt dabei den Einfluss gleichzeitig dargebotener Reizaspekte, während der negative Priming-Effekt den Einfluss sequenziell dargebotener Reizaspekte erhebt. Unter der der negativen Priming-Bedingung wird neben der Interferenz gleichzeitig dargebotener Reizaspekte zusätzlich der Effekt sequenziell dargebotener inkongruenter Reizaspekte erhoben. Die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung umfasst demnach zwei Anteile. Der eine bezieht sich auf den Effekt der Hemmung des aktuellen Distraktors (Interferenz). Der andere Anteil bezieht sich auf den Effekt der kognitiven Hemmung und der abgespeicherten inkongruenten Informationen des vorhergehenden Distraktors (negatives Priming).

Abbildung 2.1 stellt die Erhebung der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung schematisch dar. Neben dem Interferenzeffekt, bedingt durch unterschiedlich ausgeprägte Pfadstärken im Informationsverarbeitungsprozess, die durch gezielte Aufmerksamkeitsprozesse gesteuert werden müssen, wirken zusätzlich die kognitive

Hemmung und gedächtnisbasierte Prozesse. Dies ist dadurch bedingt, dass die aktuell zu benennende Farbe im vorherigen Durchgang Distraktor war.

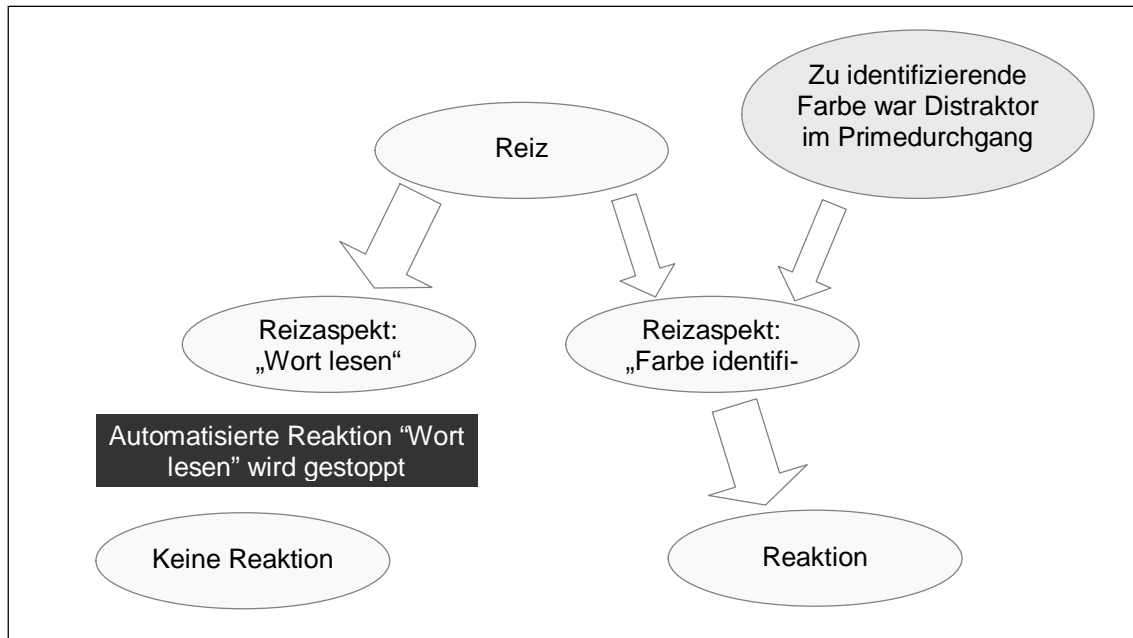


Abbildung 2.1. Schematische Darstellung des Informationsverarbeitungspfad bei Interferenzbedingung mit negativem Priming.

Wie im Abschnitt zum negativen Priming besprochen, kann der negative Priming-Effekt als ein indirektes Maß für die kognitive Hemmung unter entsprechenden Bedingungen ein positiver Mechanismus sein, der eine schnelle und richtige Antwortreaktion fördert. Tritt die Verlangsamung der Reaktion allerdings, wie erhoben mit dem in dieser Untersuchung verwendeten Stroop-Test, bei den zu beachtenden Reizaspekten auf, fördert der negative Priming-Effekt den Informationsverarbeitungsprozess nicht, sondern erschwert diesen. Dasselbe gilt für die mit dem Reiz zusätzlich abgespeicherten Informationen. Diese können den Informationsverarbeitungsprozess erheblich vereinfachen, in der hier verwendeten Form der Anwendung erschweren diese aber die Reaktion. Personen mit einer geringen Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung lassen sich weniger von gleichzeitig und sequenziell dargebotenen inkongruenten Reizaspekten ablenken und können dadurch Informationen effizienter verarbeiten. Untersuchungs-

gegenstand ist die Verlangsamung der Informationsverarbeitung durch den negativen Priming-Effekt und dem zusätzlichen Wert, der durch diesen Effekt generiert werden kann.

2.5 *Spontanflexibilität*

2.5.1 Definition von Spontanflexibilität

Das Konstrukt, mit dessen Hilfe die Tendenz, Verhaltensroutinen zu hinterfragen und diese zu optimieren, erhoben werden soll, ist die Spontanflexibilität. Beobachtungen von Versuchsteilnehmern bei Problemlöseaufgaben zeigten, dass es immer einige Personen gibt, die während der Bearbeitung des ihnen gestellten Problems alternative Lösungsmöglichkeiten heranzogen. Sie suchten noch während der Bearbeitung der Aufgabe nach effizienteren Strategien. Gelöst wurde das Problem dann nicht nach der vorgegebenen oder der vom Versuchsleiter angenommenen Strategie, sondern nach einer selbst entwickelten effizienteren Methode. Mit diesen Befunden beschäftigt sich das Konstrukt der Spontanflexibilität. Es soll klären, welche Personen tendenziell eher dazu neigen, ihr aktuelles Verhalten spontan zu optimieren.

Zugrunde gelegt wird die folgende Arbeitsdefinition von Spontanflexibilität:

„Flexibles Verhalten drückt sich darin aus, dass bei einer Anforderung mit gegebener Bearbeitungsroutine, diese Routine *spontan*, d. h. ohne Aufforderung und ohne objektive Notwendigkeit verlassen wird zugunsten eines neuen Bearbeitungswegs, welcher ein *effizienteres* Vorgehen ermöglicht als der gegebene“ (Schmuck, 1996, S. 11).

Dem Autor ist es dabei wichtig, bei dem Konstrukt der Flexibilität zwischen der *herausgeforderten* und der *spontanen* Verhaltensoptimierung zu unterscheiden. Unter der herausgeforderten Verhaltensoptimierung versteht Schmuck eine Adaptation oder Anpassung an sich verändernde Umweltbedingungen. In diesem Fall ist eine Verhaltensänderung zum Erreichen gestellter Ziele erforderlich. Bei der spontanen Verhaltensoptimierung dagegen sind zielführende Verhaltensmuster bereits verfügbar und die Umweltbedingungen fordern keine Verhaltensänderung heraus. Trotzdem werden diese Verhaltensmuster vom Individuum modifiziert. Im Arbeitskontext ist diese

Form der Flexibilität besonders relevant, da eine Anpassung an Veränderungen der Umwelt meist schon zu spät ist. Besser ist es, schlecht laufende oder sehr aufwendige Prozesse schon vor dem Druck von Außen zu optimieren, um erst gar nicht deren negative Auswirkungen zu spüren. Im folgenden Kontext soll deshalb ausschließlich Flexibilität im Sinne der spontanen Verhaltensoptimierung untersucht werden.

Die theoretischen Rahmenüberlegungen zum Konstrukt der Spontanflexibilität gehen davon aus, dass Menschen zu drei Arten der Verhaltenssteuerung in der Lage sind (Schmuck, 1996): Erstens können Ziele durch routiniertes Vorgehen erreicht werden, indem das Verhalten nach einem intern repräsentierten oder extern vorgegebenen Handlungsmuster ausgerichtet wird. Diese Art der Verhaltenssteuerung wird *Routineregulation* genannt. Zweitens können Ziele durch Lösen von Problemen erreicht werden, indem intern repräsentierte oder extern vorgegebene Problemstellungen bearbeitet werden. Nach Lürer und Spada (1990) liegt ein Problem dann vor, wenn ein Handlungsmuster zum Erreichen des Ziels nicht verfügbar ist und darum erst gesucht werden muss. Diese Art der Verhaltenssteuerung wird *Problemlöseregulation* genannt. Und drittens können Ziele erreicht werden, indem willkürlich zwischen diesen beiden Modi der Verhaltenssteuerung gewechselt wird. Hierbei kann einerseits eine Routine unterbrochen werden, um sich selbst das Problem einer Verhaltensoptimierung gegenüber dem routinierten Vorgehen zu stellen; es können andererseits entsprechende Problemlösebemühungen aber auch eingestellt werden, um zur Verwendung verfügbarer Handlungsroutinen zurückzuwechseln. Die Kontrolle zwischen diesen Wechseln erfolgt über eine *zentrale Regulation*.

Diese dritte Form der Verhaltenssteuerung geht auf die „Theorie der zentralen Exekutiven“ von Baddeley (1986, 1990, 1992) zurück. Im Rahmen dieser Theorie wird davon ausgegangen, dass das Arbeitsgedächtnis Informationen aufnimmt und verarbeitet und die Funktionen dabei in drei Teilsysteme unterteilt werden können. Kontrolliert wird das Arbeitsgedächtnis von der zentralen Exekutive, welche als ein Aufmerksamkeitssystem mit limitierter Kapazität zu verstehen ist. Die beiden Funktionseinheiten, die der zentralen Exekutiven zuarbeiten, sind zum einen das artikulatorische System und zum anderen das visuell-räumliche System. Das artikulatorische System ist für die Speicherung und Manipulation gesprochener Informationen verantwortlich; das visuell-räumliche System ist für die Speicherung und Manipulation visueller und räumlicher In-

formationen verantwortlich. Die zentrale Exekutive kontrolliert nach Baddeley (1986, 1990, 1992) den Prozess der Strategieauswahl und Informationsintegration. Demnach wird auch der Wechsel von einer Bearbeitungsroutine hin zu einem effizienteren Lösungsweg nach Schmuck (1996) über diese zentrale Exekutive gesteuert. Zu beachten ist, dass die Bearbeitung einer Aufgabe nach einer Arbeitsroutine wenig Aufmerksamkeitskapazität, aber das Lösen von Problemen dagegen viel Aufmerksamkeitskapazität benötigt.

Aus den theoretischen Rahmenüberlegungen heraus ergibt sich, dass Versuchsanordnungen nicht nur nach Aufgaben und Problemstellungen zu klassifizieren sind. Zusätzlich gibt es eben auch solche Anforderungen, die die Versuchsteilnehmer nach ihrer individuellen Wahl entweder als Aufgabe oder als Problem behandeln können. Aus differenzialpsychologischer Sicht ergibt sich daraus die Frage, inwiefern sich Personen darin unterscheiden, eine Anforderung nach einer vorliegenden Routine zu bearbeiten oder aber als Problem zu behandeln und bessere Lösungen suchen.

Schmuck (1996) sieht eine mögliche Bedingung für individuelle Differenzen der Spontanflexibilität in der Ausprägung der Kapazität der zentralen Exekutiven. Der Autor geht davon aus, dass eine hohe Kapazität der zentralen Exekutiven spontanflexibles Verhalten begünstigt. Personen die über eine höhere Kapazität der zentralen Exekutiven verfügen, werden eher schon während der Bearbeitung einer Aufgabe über deren Zieldienlichkeit und Effizienz reflektieren. Sollte eine Routine als nicht zieldienlich identifiziert werden, bemerken diese Personen dies früher und es fällt ihnen leichter, diese Routine abubrechen. Personen mit geringer Kapazität der zentralen Exekutiven dagegen halten länger auch an nicht zieldienlichen Routinen fest, weil die verfügbare Kapazität nicht für die Ausführung umfassender und effizienter Kontrollprozesse ausreicht. Eine stärker ausgeprägte Kapazität der zentralen Exekutiven fördert demnach die Fähigkeit einer Person zur Unterbrechung von Routinen.

2.5.2 Operationalisierung von Spontanflexibilität

Schmuck (1996) überprüfte mehrere Verfahren zur Messung der Spontanflexibilität und definierte Kriterien, die ein Verfahren erfüllen muss, um Spontanflexibilität wirk-

lich zu erheben. Diese Kriterien stellen sicher, dass die von der Versuchsperson gewählte Strategie objektiv erkennbar ist, dass der alternative Lösungsweg effizienter ist und dass das Verfahren eine mittlere Testschwierigkeit aufweist. Weiterhin wird sichergestellt, dass die gegebenen Aufgaben allen Versuchsteilnehmern gleichermaßen unbekannt sind und dass die Ausführung der alternativen Lösung allen Versuchsteilnehmern von ihrem intellektuellen Niveau her möglich ist. Zwei von ihm verwendete Verfahren erfüllen alle diese Kriterien: die Gauß-Aufgabe und der Wortgruppentest.

Bei der von Schmuck (1996) eingesetzten *Gauß-Aufgabe* werden der Versuchsperson vierundzwanzig Rechenaufgaben zur Bearbeitung vorgelegt. Diese Aufgaben können sowohl als Additionen als auch als Multiplikationen gerechnet werden. Die Rechenaufgabe „ $37+38+39+40+40+41+42+43$ “ kann sowohl über die vorgegebene Addition gelöst werden, als auch durch die Multiplikation „ $8*40$ “. Die Additionsrechnungen werden der Versuchsperson jeweils vorgegeben. Die Errechnung der Ergebnisse durch eine Multiplikation muss die Versuchsperson dagegen selbst erkennen. Der Rechenweg über eine Multiplikation ist effizienter, da dieser weniger Einzelschritte erfordert. Die einzelnen Aufgaben sind bezüglich ihrer Erkennbarkeit zur Multiplikation sortiert, dahingehend, dass es immer leichter wird, diesen alternativen Lösungsweg zu sehen. Das Niveau einer Versuchsperson bezüglich ihrer Spontanflexibilität kann über die Anzahl der Tasteneingaben im Taschenrechner erfolgen. Sobald die Versuchsperson die Additionsroutine verlässt und zu einer Multiplikation übergeht, müssen weniger Zahlen eingegeben werden. Möglichst wenige Tasteneingaben bedeuten einen hohen Wert in Spontanflexibilität für die Versuchsperson.

Beim *Wortgruppentest* soll die Versuchsperson benachbarte Wörter, die ihr in fünfzehn Wortlisten zu je zwölf Worten dargeboten werden, voneinander abgrenzen. Dabei sollen möglichst wenige Gruppen entstehen. Die einzelnen Listen unterscheiden sich darin, wie viele Kategorien bei einer Zusammenfassung der einzelnen Wörter entweder nach Inhalt oder nach Wortlänge entstehen. Zum Beispiel kann die Wortliste „Unterhose, Unterhemd, Apfelsine, Brombeere, Eierlikör, Weinbrand, Sessel, Hocker, Hering, Barsch, Masern, Grippe“ nach inhaltlichen Gesichtspunkten in sechs Kategorien eingeteilt werden. Betrachtet man die Länge der Wörter, ergeben sich allerdings nur noch zwei Kategorien. Die Wortlisten sind so aufgebaut, dass bei den ersten Wortlisten am wenigsten Kategorien bei inhaltlicher Zusammenfassung entstehen, während spätere

Listen bei einer Zusammenfassung nach der Wortlänge die geringere Anzahl an Kategorien ergibt. Als Indikator für die Spontanflexibilität wird die Anzahl der gebildeten Kategorien und damit verbunden der Zeitpunkt des Wechsels von der Semantik- zur Formlösung erhoben. Die Semantiklösung beschreibt dabei die Kategorisierung nach Inhalt und die Formlösung die Kategorisierung nach Wortlänge. Je früher sich die Versuchsperson von der Vorgabe der inhaltlichen Kategorisierung lösen kann, desto weniger Kategorien bildet sie und desto spontanflexibler ist sie.

Zusätzlich zu diesen beiden von Schmuck (1996) entwickelten Aufgaben soll das Konstrukt Spontanflexibilität durch die *Wasserumschüttaufgabe* und die *Anagramm-Aufgabe* operationalisiert werden.

Die Wasserumschüttaufgabe ist eine modifizierte Form der Wasserumschüttaufgabe von Luchins (1965). In der von Luchins entwickelten Wasserumschüttaufgabe sollte eine bestimmte Wassermenge mit Hilfe von Wasserkrügen mit vorgegebenem Fassungsvermögen hergestellt werden. Bei der ersten Aufgabe wurde eine Lösungsmöglichkeit vorgegeben, bei der das Messgefäß B gefüllt wurde und dann einmal in Messgefäß A und zweimal in Messgefäß C entleert wurde. Bei den folgenden zehn weiteren Aufgaben waren die ersten fünf ausschließlich nach diesem Muster zu lösen. Bei der sechsten, siebten, neunten und zehnten Aufgabe gab es zusätzlich eine weitere, einfachere Möglichkeit, die Aufgabe zu lösen. Die achte Aufgabe war dann nur noch durch diesen alternativen Weg zu lösen. Bei der Bearbeitung dieser Aufgaben zeigte sich, dass es den Versuchsteilnehmern äußerst schwer fiel, eine einmal erlangte Vorstrukturierung wieder aufzugeben. Bei den Aufgaben 6, 7, 9 und 10 wurde fast ausschließlich der umständlichere, eingeübte Lösungsweg verwendet. Die achte Aufgabe bereitete den Versuchsteilnehmern große Schwierigkeiten und konnte häufig gar nicht gelöst werden. Da im Rahmen dieser Untersuchung die spontane und nicht die erzwungene Verhaltensoptimierung gemessen werden soll, gibt es in der hier verwendeten Form der Wasserumschüttaufgabe nur Aufgaben, die durch beide angenommenen Strategien gelöst werden konnten. Der eine der beiden Lösungswege entspricht dem von Luchins vorgegebenen Lösungsweg und wird den Versuchsteilnehmern im Rahmen eines Beispiels vorgegeben. Die darauf folgenden Testaufgaben lassen sich zwar alle nach diesem vorgegebenen Lösungsweg bearbeiten, es gibt aber auch einen effizienteren alternativen Lösungsweg. Spontanflexibilität zeichnet sich bei dieser Aufgabe dadurch

aus, dass sich eine Person möglichst früh von der vorgegebenen Lösungsstrategie löst und den effizienteren Lösungsweg nutzt. Erhoben werden kann die Ausprägung an Spontanflexibilität über die Anzahl an Umschüttungen, die nötig sind, um die gewünschte Zielmenge herzustellen. Je weniger Umschüttungen benötigt werden, desto spontanflexibler wurde die Aufgabe gelöst. Wie bei den beiden von Schmuck (1996) entwickelten Aufgaben wurde auch bei der Wasserumschüttungsaufgabe der alternative Lösungsweg im Vergleich zum vorgegebenen Lösungsweg immer effizienter und einfacher zu erkennen.

Anagramm (von griechisch anagraphein = umschreiben), auch Letterkehr oder Letterwechsel genannt, ist die Umstellung der in einem Namen, Satz, Wort oder auch Wortgruppe enthaltenen Buchstaben zu anderer Reihenfolge und neuem Sinn, ohne dass ein Buchstabe weggelassen oder hinzugefügt wird. Bei der in dieser Untersuchung verwendete Anagramm-Aufgabe soll der Versuchsteilnehmer aus einer Reihenfolge sinnfreier Buchstaben ein sinnvolles Wort bilden. Diese Art von Aufgabe wird auch in Intelligenz- und Leistungstests zur Erfassung des verbalen Verständnisses oder der verbalen Flüssigkeit verwendet (z. B. im Leistungsprüfsystem LPS, Horn, 1983). Um mit dieser Aufgabe Spontanflexibilität erheben zu können, wurde der Anfangsbuchstabe des Lösungswortes als letzter Buchstabe gezeigt und über die Durchgänge hinweg wurden immer mehr Buchstaben des Lösungswortes von rechts nach links abgebildet. Angenommen wurde dabei, dass aufgrund der Leserichtung in Deutschland die routinierte Art, diese Aufgabe zu bearbeiten, darin besteht, die Buchstaben von links nach rechts durchzugehen. Lösen die Versuchsteilnehmer die Anagramme als Aufgabe, so kombinieren sie den jeweils linken Buchstaben mit allen anderen Buchstaben, bis ein richtiges Wort daraus entsteht. Dadurch verlieren sie viel Zeit, da der erste Buchstabe des gesuchten Wortes immer an der rechten Stelle steht. Personen dagegen, die eine Tendenz dazu haben, Aufgaben als Probleme zu definieren, um effizientere Lösungswege zu finden, werden nicht bei jedem Anagramm automatisch mit dem linken Buchstaben anfangen. Diese Personen werden stattdessen versuchen, ein Muster, nachdem das Wort zusammengesetzt werden kann, herauszufinden und können deshalb auch eher erkennen, dass der erste Buchstabe des gesuchten Wortes immer an der letzten Stelle des Anagramms steht. Nachdem dieses Muster erkannt wurde, gehen diese Personen die Buchstaben von rechts nach links durch und können dadurch die einzelnen Anagramme

schneller mit weniger Fehlern lösen als Personen, die die Anagramme weiterhin von links nach rechts lösen.

2.5.3 Reliabilität der Spontanflexibilität

Bei der Prüfung der Reliabilität des Konstruktes Spontanflexibilität ergeben sich Schwierigkeiten dadurch, dass die üblichen Formen der Reliabilitätsprüfung nicht möglich sind. Die Methode der Testwiederholung ist wegen des Einsichtseffekts nicht möglich. Die Split-Half-Methode kann nicht angewendet werden, da die einzelnen Aufgaben nicht unabhängig voneinander sind. Demnach kann die Reliabilität nur mit Paralleltests geprüft werden, die einen Einfluss durch einen Einsichtseffekt ausschließen. Schmuck (1996) unterscheidet dabei zwischen Paralleltest im engeren Sinne und Paralleltests im weiteren Sinne. Die Testung durch Paralleltests im engeren Sinne wird nach Schmuck durch das Einsetzen verschiedener Methoden zur Messung der Spontanflexibilität umgesetzt. Die Versuchsperson bearbeitet zum Beispiel die Gauß-Aufgabe und den Wortgruppentest. Unter Paralleltest im weiteren Sinne versteht Schmuck die Überprüfung des Zusammenhangs zwischen einer Aufgabe zur Spontanflexibilität und der Bearbeitung einer komplexen Problemsituation, wie z. B. der „Moro-Computersimulation“. Kritisch anzumerken ist, dass diese von Schmuck eingeführte Definition nicht der in der Testtheorie üblichen Bezeichnung entspricht.

Nach testtheoretischer Definition wird die *Paralleltest-Reliabilität* bestimmt durch die Korrelation zwischen zwei Parallelformen eines Tests bei denselben Probanden. Voraussetzung für die Parallelformen ist, dass diese inhaltlich und statistisch äquivalent sind (Krohne & Hock, 2007). Dies trifft weder für den von Schmuck (1996) definierten Paralleltest im engeren Sinne, noch im weitem Sinne zu. Nach testtheoretischen Gesichtspunkten würde die von Schmuck (1996) definierte Paralleltestung als Überprüfung der *konvergenten Validität* bezeichnet werden. Die konvergente Validität wird dadurch bestimmt, dass die Messdaten eines Tests mit den Messdaten eines anderen Tests korreliert werden, der dasselbe Konstrukt erfasst. Korrelieren die Ergebnisse dieser beiden

Tests hoch miteinander, kann davon ausgegangen werden, dass das erhobene Konstrukt valide ist (Krohne & Hock, 2007).

Schneider (1993) überprüfte die konvergente Validität des Konstrukts Spontanflexibilität bzw. nach Schmuck (1996) die Reliabilität des Konstrukts Spontanflexibilität anhand der Paralleltestung im engeren Sinne. Er ließ seine Versuchsteilnehmer die Gauß-Aufgabe und den Wortgruppentest nacheinander bearbeiten. Zwischen diesen beiden Aufgaben erhielten die Versuchsteilnehmer noch einen Zufallszahlentest und einen Reaktionszeittest. Die Korrelationen der durch die beiden unterschiedlichen Messmethoden erhobenen Flexibilitätsindices waren signifikant bei $r = .44$. Aufgrund der niedrigen Korrelation zwischen den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität sind zwar keine Rückschlüsse auf eine stabile Persönlichkeitsdisposition möglich, aber es zeigte sich eine tendenzielle konvergente Validität zwischen den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität. Des Weiteren zeigte die Analyse der Ergebnisse beider Tests keinen Transfereffekt. Hätten die Versuchsteilnehmer die Einsicht darüber, dass es eine effektivere Bearbeitung gibt, auf die zweite Aufgabe zur Erhebung der Spontanflexibilität übertragen, dann wäre die effektivere Strategie gleich von Anfang an eingesetzt worden. Dies zeigte sich jedoch nicht. Keiner der Versuchsteilnehmer setzte die effektivere Strategie zu Anfang der zweiten Erhebung ein.

Schmuck und Strohschneider (1995) überprüften ebenfalls die konvergente Validität des Konstrukts Spontanflexibilität bzw. nach Schmuck (1996) die Reliabilität durch eine Paralleltestung im weiteren Sinne. Die Autoren ließen ihre Versuchsteilnehmer die Gauß-Aufgabe und die komplexe Moro-Simulation bearbeiten.

Die *Moro-Computersimulation* ist ein Entwicklungshilfe-Szenario, bei dem die Versuchsperson die Lebensbedingungen eines rinderzüchtenden Halbnomadenstammes optimieren soll. Die Definition der Einzelziele und die möglichen Maßnahmen, die eingesetzt werden können, sind bewusst offen gehalten, um die Wahl der Verhaltensweisen möglichst frei zu lassen. Konkrete Informationen über das Szenario und Hintergrundinformationen können vom Versuchsleiter erfragt werden. Alle Bemerkungen der Versuchsperson werden dabei protokolliert. Anhand dieses Protokolls können über Kategorisierungen dieser Verhaltensweisen Werte für Strategie- und Thema-Indikatoren für jede einzelne Versuchsperson ermittelt werden. Die Strategie-Indikatoren sind dabei die Arbeitszeit, die Zeit pro Frage, die Zeit pro Maßnahme, die Summe der Fragen, die

Summe der Maßnahmen, die Relation der Fragen zu den Maßnahmen und die Kategorienwechsel. Die Fragen zur Bevölkerung, zur Wirtschaft, zum Kapital, zur Ökologie und Hintergrundfragen, sowie das Kaufen von Brunnen, die Tse-Tse-Bekämpfung, die medizinische Versorgung, der Verkauf von Hirse und Rinder werden zu Thema-Indikatoren zusammengefasst.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden in einem ersten Schritt die Versuchsteilnehmer in flexible und weniger flexible Personen über deren Ergebnisse in der Gauß-Aufgabe eingeteilt. Es erfolgte hierbei eine Trennung in der Skalenmitte, wobei sich dreiundvierzig weniger flexible und achtzehn flexible Personen ergaben. Die Verhaltensindikatoren wurden in vier Versuchsteilen zu je fünf Jahren zusammengefasst. Von besonderem Interesse waren hierbei die ersten beiden Versuchsviertel, da sich in dieser Phase die Versuchsteilnehmer bezüglich ihrer Routinenausbildung noch am meisten unterschieden.

Die Korrelationen der einzelnen Verhaltensindikatoren im ersten und im zweiten Versuchsviertel, getrennt für flexible und weniger flexible Personen, zeigte vor allem bei den Strategie-Indikatoren signifikante Differenzen. So unterschieden sich flexible von weniger flexiblen Personen signifikant darin, wie stark die Verhaltensindikatoren Zeit pro Frage, die Anzahl der Fragen und die Anzahl der Kategorienwechsel aus dem ersten und zweiten Versuchsviertel miteinander korrelierten. Die Korrelationen dieser beiden Phasen lagen bei den weniger flexiblen Personen deutlich höher und bekräftigen somit laut der Autoren die Annahme, dass weniger flexible Personen eher zum Beibehalten von einmal etablierten Routinen neigen. Bei den flexibleren Personen dagegen sind die Korrelationen zwischen den Verhaltensindikatoren in diesen beiden Phasen deutlich geringer und lassen die Autoren schließen, dass sich diese Personengruppe beim Bearbeiten des komplexen Problems nicht frühzeitig auf eine Strategie festlegte.

Zusammenfassend deuten die Autoren die Ergebnisse dieser Untersuchungen dahingehend, dass es möglich ist, das Konstrukt der Spontanflexibilität methodenunabhängig und situationsübergreifend zu erheben.

2.5.4 Validität der Spontanflexibilität

Untersuchungen über die Validität der Spontanflexibilität versuchen zu klären, ob mit den zur Erhebung der Spontanflexibilität entwickelten Aufgaben auch wirklich die Tendenz einer Person erfasst wird, sich flexibel im Sinne einer selbst initiierten Veränderung zu verhalten. Ein gängiges Verfahren zur Erfassung von Flexibilität ist der Breskin-Test (Breskin, 1968). Dieser Test ermöglicht nur indirekte Rückschlüsse auf flexibles Verhalten. Erhoben werden hierbei Präferenzurteile oder verbale Aussagen durch Fragebögen. Die Testperson wird dazu aufgefordert, ihre Präferenz für jeweils eine von zwei gezeigten Figuren anzuzeigen. Aufgrund der Annahme, dass flexiblere Personen unregelmäßige Figuren regelmäßigen gegenüber bevorzugen, wird ein Maß der Flexibilität für die Testperson über ihr Präferenzurteil erhoben. Dieser Test wird häufig bei der Auswahl von Mitarbeitern, die in ihrem späteren Beruf viel Flexibilität zeigen müssen, eingesetzt. Dieses Verfahren ist bezüglich seiner Vorhersagekraft für flexibles Verhalten in späteren Situationen äußerst umstritten. Da die von Schmuck (1996) untersuchten Methoden zur Erfassung von Spontanflexibilität Flexibilität direkt über Verhaltensweisen erfassen, erwartet der Autor keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen den Präferenzurteilen und der Gauß-Aufgabe oder dem Wortgruppentest.

Scharner (1993) untersuchte den Zusammenhang zwischen Spontanflexibilität und der „Präferenz-Flexibilität“, erhoben durch den Breskin-Test (Breskin, 1968). In dieser Untersuchung wurden die Ergebnisse von Versuchsteilnehmern in der Gauß-Aufgabe mit den Ergebnissen derselben Versuchsteilnehmer im Breskin-Test korreliert. Dabei zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge. Die Korrelationen lagen alle im Zufallsbereich.

Um den Zusammenhang zwischen Spontanflexibilität und Flexibilität (erhoben über einen Fragebogen) zu klären, kann eine Untersuchung von Habekost (1995) herangezogen werden. Der Autor zeigte, dass es keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Spontanflexibilität, erhoben durch die Gauß-Aufgabe und der Flexibilität, die durch den Fragebogen zur behavioralen Rigidität (TBR) von Krampen (1977) erhoben wurde, gab. Dieser Fragebogen besteht aus 31 Aussagen, denen entweder zuzustimmen ist (richtig) oder die abzulehnen sind (falsch). Die verwendeten Aussagen sprechen ent-

weder für eine stark ausgeprägte behaviorale Rigidität („Ich bin für die strenge Durchsetzung aller Gesetze, egal welche Folgen das hat“) oder eine schwach ausgeprägte behaviorale Rigidität („Ich fange oft Sachen an, ohne sie zu beenden.“). Aufgrund des Antwortmusters kann die Ausprägung in behavioraler Rigidität ermittelt werden. Scharner (1993) erhielt das gleiche Ergebnis für eine Korrelation der Ergebnisse der Gauß-Aufgabe mit denen des Kirton Adaptation-Innovation-Inventory (KAI; Kirton, 1987, 1990). Bei diesem Fragebogen sind 32 Fragen auf einer fünfstufigen Ratingskala zu beantworten („Wie leicht oder schwer fällt es Ihnen, ohne Abweichung auf vorgeschriebene Art zu arbeiten?“ Sehr schwer – schwer – mittel – leicht – sehr leicht). Für jede Antwort werden ein bis fünf Punkte vergeben, wobei diejenige Antwort, welche die Neigung zu „Innovation“ indiziert, jeweils die maximale Punktzahl erhält.

Auch zwischen den Ergebnissen der Gauß-Aufgabe und den Ergebnissen im Wisconsin-Card-Sorting-Test (WCST; Heaton, 1981) konnten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge gefunden werden (Schneider, 1993). Bei dem WCST handelt es sich nicht um einen Test zur Spontanflexibilität, da hier die Versuchsteilnehmer die verwendete Strategie ändern, um das vorgegebene Ziel zu erreichen. Mit diesem Verfahren wird also nicht ein selbst initiiertes Strategiewechsel, sondern ein von außen bedingter Strategiewechsel erhoben. Die Testpersonen sollen Karten nach Sortierkriterien, die sie über Rückmeldung vom Versuchsleiter erschließen müssen, zuteilen. Während der Bearbeitung der Aufgabe ändern sich die Sortierkriterien und die Flexibilität einer Versuchsperson erschließt sich darüber, wie lange sie an dem vorherigen Sortierkriterium festhält. Der Versuchsperson liegt also ein Stapel von Karten vor, die entweder nach Symbolen oder nach Farben den Zielkarten zugeordnet werden sollen. Durch die bereits zugeordneten Karten kann das Sortierkriterium erschlossen und die Karten entsprechend angefügt werden. Hat die Versuchsperson das richtige Sortierkriterium verwendet, erfolgt eine positive Rückmeldung des Versuchsleiters. Die kritische Manipulation erfolgt nach der jeweils zehnten korrekten Zuordnung. Hier wird das zugrunde liegende Sortierkriterium vom Versuchsleiter gewechselt und der Versuchsperson wird eine entsprechende negative Rückmeldung gegeben. Die Anzahl der Karten, die trotz negativer Rückmeldung weiterhin nach dem alten Sortierkriterium angelegt werden, dienen als Indikator für die Flexibilität der Versuchsperson. Bei einer hohen Anzahl von Karten, die trotz negativer Rückmeldung nach dem alten Sortierkriterium bearbeitet

werden, wird eine schwach ausgeprägte Flexibilität diagnostiziert. Wie schon weiter oben erwähnt, zeigte sich zwischen dieser über den WCST erhobenen Flexibilität einer Person und der Spontanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe, kein statistisch signifikanter Zusammenhang. Tendenziell jedoch zeigten Versuchsteilnehmer, die flexibel bei der Bearbeitung der Gauß-Aufgabe waren, auch eine schnellere Umstellung auf ein neues Sortierkriterium beim WCST.

Weiterhin berichtet Schmuck (1996) von keinem statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Gauß-Aufgabe und der Skala „Einfallsreichtum“ im Berliner Intelligenzstruktur-Test (BIS-Test; Jäger, Beauducel & Süß, 1997). Die Skala Einfallsreichtum besteht aus acht Untertests mit numerischem, verbalem und figuralem Material. Der BIS-Test ist ein konstruktvalides Messinstrument für das Berliner Intelligenzstrukturmodell von Jäger (1984). Das Modell von Jäger basiert auf den Grundannahmen, dass an jeder Intelligenzleistung alle intellektuellen Fähigkeiten beteiligt sind, allerdings mit deutlich unterschiedlichen Gewichten und dass sich Intelligenzleistungen und Fähigkeitskonstrukte in verschiedenen Modalitäten klassifizieren lassen, nämlich Operationen und Inhalte. Zusätzlich sind die Fähigkeitskonstrukte hierarchisch strukturiert, das heißt, sie lassen sich unterschiedlichen Generalitätsebenen zuordnen. Die im BIS-Test (Jäger et al., 1997) beschriebene Skala Einfallsreichtum ist nach Jäger (1984) eine operative Fähigkeit und wird folgendermaßen charakterisiert: „Flüssige, flexible und auch originelle Ideenproduktion, die die Verfügbarkeit vielfältiger Information, Reichtum an Vorstellungen und das Sehen vieler verschiedener Seiten, Varianten, Gründen und Möglichkeiten von Gegenständen und Problemen voraussetzt“. Diese Skala wurde in der Studie von Schmuck zur Erfassung des divergenten Denkens verwendet und zeigte keinen jenseits des Zufallsbereichs liegenden Zusammenhang zwischen divergentem Denken und Spontanflexibilität. Einfallsreichtum ist nach Schmuck (1996) keine hinreichende Bedingung für Spontanflexibilität.

Zwischen dem Konstrukt der Spontanflexibilität und dem Bearbeiten eigendynamischer Probleme erwartet Schmuck (1996) dagegen einen Zusammenhang. Der Autor geht davon aus, dass weniger flexible Personen, die bei der Gauß-Aufgabe nicht zum Unterbrechen wenig effizienter Verhaltensmuster neigen, auch bei der Bearbeitung eigendynamischer Probleme nicht dazu neigen, wenig zielfdienliche oder nicht optimale

Verhaltensmuster durch bessere zu ersetzen. Die in der Gauß-Aufgabe flexibleren Personen sollten hierzu besser in der Lage sein und deshalb eine höhere Leistungsfähigkeit bei der Bearbeitung eigendynamischer Probleme zeigen. Um den Zusammenhang zwischen Spontanflexibilität und der Bearbeitung eigendynamischer Probleme zu klären, ließ Schmuck (1996) Versuchsteilnehmer die Gauß-Aufgabe und die von Reichert und Dörner (1988) entwickelte Computersimulation „Kühlhaus“ bearbeiten.

Bei der *Computersimulation* „Kühlhaus“ soll die Versuchsperson sich vorstellen, Leiter eines Supermarktes zu sein, bei dem das Kühlhaus defekt ist. Dabei ist es die Aufgabe der Versuchsperson, die verderbliche Ware zu retten bis neue Kühleinrichtungen eintreffen. Durch ein Stellrad lässt sich die Temperatur des Kühlhauses beeinflussen und mit einem Thermometer kann die aktuelle Temperatur erfasst werden. Die Versuchsperson muss den Einfluss, den sie über das Stellrad auf die Temperatur nehmen kann, herausfinden. Nur dann kann sie die Produkte optimal kühlen. Die Einflussnahme erfolgt dabei über eine verzögerte Sinuskurve. Reichert und Dörner (1988) belegten, dass mithilfe dieser Computersimulation quantifizierbare und hinreichend reliable Leistungsindikatoren erhoben werden können. Die Reliabilitätswerte zwischen den einzelnen Versuchsdritteln im „Kühlhaus-Problem“ lagen mit Werten zwischen .62 und .75 in einem noch ausreichenden Bereich.

Zusätzlich bearbeiteten die Versuchsteilnehmer in einer zweiten Sitzung den BIS-Test (Jäger et al., 1997). Die errechneten Korrelationen entsprechen den Annahmen von Schmuck (1996). Der Zusammenhang zwischen der Steuerleistung im „Kühlhaus-Problem“ und der Leistung im BIS-Test (Jäger et al., 1997) lag im Zufallsbereich. Dagegen zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Flexibilitätsindex bei der Gauß-Aufgabe und der Steuerleistung im „Kühlhaus-Problem“ ($r = .36$). Dies bedeutet, dass Personen, die sich bei der Gauß-Aufgabe flexibler zeigten, auch besser dazu in der Lage waren, eine gute Strategie zur Steuerung der Kühlung im „Kühlhaus-Problem“ zu entwickeln und einzusetzen.

Dieses Ergebnis lässt sich auch gut mit der Annahme von Reichert und Dörner (1988) vereinbaren, dass die Versuchsteilnehmer bei der Bearbeitung des „Kühlhaus-Problems“ zuerst von der einfachsten Annahme ausgehen, nämlich von einem direkten Zusammenhang zwischen Stellrad und Temperatur. Nachdem sie aber mit dieser Annahme nicht die optimale Kühlleistung erzielen, treten die Versuchsteilnehmer in eine

Phase der Selbstreflexion ein, um ihre bisher gewählte Strategie zu überdenken. An dieser Stelle kommt nach Schmuck (1996) das Ausmaß an Spontanflexibilität einer Person zum Tragen. Da Versuchsteilnehmer mit hoher Spontanflexibilität dazu neigen, in unterschiedlichen Situationen, falls möglich, zu effizienteren Strategien zu wechseln, fällt es diesen Personen auch an dieser Stelle einfacher, zu einer neuen Strategie zur Kontrolle der Kühlleistung zu wechseln. Interessant ist dieses Ergebnis auch vor dem Hintergrund, dass die Komplexität des Kühlhaus-Problems sehr realitätsnah ist. Gerade im Arbeitskontext, der im Rahmen dieser Untersuchung im Vordergrund steht, sind Probleme selten auf eine isolierte Variable zurückzuführen, sondern werden durch viele sich gegenseitig beeinflussende Variablen bedingt. Demnach hat die Bearbeitung eines komplexen Problems einen hohen Praxisbezug und das Ergebnis dieser Studie spricht dafür, dass auch die Gauß-Aufgabe ein in der Praxis anwendbares Konstrukt ist. Zusätzlich ergab diese Untersuchung auch eine statistisch signifikante Korrelation von $r = -.38$ zwischen dem Flexibilitätsindex der Gauß-Aufgabe und dem Untertest „Verarbeitungskapazität“ im BIS-Test (Jäger et al., 1997). Da die Gauß-Aufgabe und der BIS-Test entgegengesetzt codiert sind, bedeutet diese negative Korrelation einen positiven Zusammenhang zwischen den beiden Konstrukten. Versuchsteilnehmer, die in diesem Untertest des BIS gute Leistung zeigten, neigten auch in der Gauß-Aufgabe zu flexibleren Verhalten. Nach dem Berliner Intelligenzstrukturmodell von Jäger (1984) umfasst das operative Fähigkeitsbündel *Verarbeitungskapazität* die „Verarbeitung komplexer Informationen bei Aufgaben, die nicht auf Antrieb zu lösen sind, sondern Heranziehen, Verfügbarhalten, vielfältiges Beziehungsstiften, formallogisch exaktes Denken und sachgerechtes Beurteilen von Informationen erfordern“ (S. 31). Bezogen auf die Gauß-Aufgabe drückt sich hier die Verarbeitungskapazität durch die Fähigkeit, effizientere Strategien zu finden, aus. Problemlösefähigkeit, wie sie durch das Fähigkeitsbündel Verarbeitungskapazität erhoben wird, erleichtert es der Versuchsperson demnach, eine besonders effiziente Alternative bei einem Strategiewechsel zu finden. Das spontane Hinterfragen einer Verhaltensroutine allerdings ist nicht mit der Problemlösefähigkeit einer Person assoziiert. Der Unterschied zum Konstrukt der Spontanflexibilität besteht darin, dass in der Verarbeitungskapazität nicht erfasst wird, welche Versuchsteilnehmer überhaupt die routinierte Abarbeitung durch effizientere Strategien ersetzen wollen. Demnach geht die Verarbeitungskapazität nach Schmuck (1996) anteilig in das Kon-

strukt der Spontanflexibilität ein, da Personen mit hoher Verarbeitungskapazität besser darin sind, effizientere Strategien zu erarbeiten. Die Verarbeitungskapazität kann aber das Konstrukt der Spontanflexibilität nicht ersetzen, da dieses nicht die Neigung einer Person, Verhaltensroutinen spontanen zu hinterfragen, erfasst.

2.5.5 Spontanflexibilität als Moderatorvariable

Eine Moderatorvariable bezeichnet eine Variable, die die Richtung oder Stärke des Zusammenhangs zwischen zwei anderen Variablen bestimmt. Die statistische Prüfung erfolgt durch Testen der Interaktion zwischen dem Moderator und einer der anderen Variablen. Die Variable P moderiert die Beziehung zwischen den Variablen S und R, wenn S und P im Hinblick auf R interagieren. Dies bezieht Schmuck (1996) auf das Konstrukt der Spontanflexibilität. Er stellt die Hypothese auf, dass die Spontanflexibilität den Zusammenhang zwischen der Bearbeitung komplexer Probleme und der Verhaltensstabilität moderiert; demnach wäre P = Spontanflexibilität, S = komplexes Problem und R = Verhaltensstabilität. Das Ausmaß an Verhaltensstabilität, welches eine Person beim Bearbeiten eines komplexen Problems zeigt, wird durch ihre Spontanflexibilität moderiert. Personen mit hoher Spontanflexibilität zeigen demnach generell weniger Stabilität oder benötigen einen längeren Zeitraum, um stabile Verhaltensmuster aufzubauen.

Nach Bem und Allen (1974) unterscheiden sich einzelne Personen im Ausmaß ihrer transsituationalen Konsistenz. Danach verhalten sich einige durchgängig konsistent, während das Verhalten anderer Personen durchgängig inkonsistent ist. Wenn nun alle Versuchsteilnehmer undifferenziert betrachtet werden, kann sich für die Gesamtstichprobe nur eine schwache transsituationale Konsistenz zeigen. Um zu überprüfen, ob das Konstrukt der Spontanflexibilität eine moderierende Funktion beim Bearbeiten komplexer Probleme hat und somit die transsituationale Konsistenz beeinflusst, überprüft Schmuck (1996) drei Hypothesen. Die erste mögliche Annahme ist die *Stabilitätszunahme-Hypothese*. Im Rahmen dieser Hypothese wird erwartet, dass die Verhaltensstabilität beim Bearbeiten des komplexen Problems am Ende einer längeren

Bearbeitungssequenz höher ist als am Anfang. Die zweite mögliche Annahme ist die *allgemeine Moderator-Hypothese*. Die allgemeine Moderator-Hypothese geht davon aus, dass flexiblere Personen beim Bearbeiten eines komplexen Problems durchgängig geringere Verhaltensstabilität zeigen als weniger flexible Personen. Die dritte und letzte vom Autor angeführte Annahme ist die *spezielle Moderator-Hypothese*. Im Rahmen dieser Hypothese wird davon ausgegangen, dass sich flexiblere von weniger flexibleren Personen in der Dynamik ihrer Verhaltensstabilisierung unterscheiden. Weniger flexible Personen bilden schnell Verhaltensroutinen aus und modifizieren diese kaum noch, während flexible Personen mehr Zeit dafür benötigen, stabile Verhaltensmuster zu zeigen.

Die Untersuchung von Schmuck und Strohschneider (1995) in der die Versuchsteilnehmer nacheinander die Gauß-Aufgabe und die Moro-Simulation bearbeiteten, bestätigten die Stabilitätszunahme-Hypothese und die spezielle Moderator-Hypothese. Die allgemeine Moderator-Hypothese konnte dagegen nicht bestätigt werden.

Bei fünfzehn der siebzehn Verhaltensindikatoren der Moro-Simulation zeigte sich eine Zunahme der Stabilität, die bei neun einzelnen Werten und für den Gesamtwert statistisch signifikant wurde. Dieses Ergebnis spricht für die Gültigkeit der Stabilitätszunahme-Hypothese.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Haupteffekt der Spontanflexibilität auf die Verhaltensindikatoren der Moro-Simulation. Die Gruppe der flexibleren Versuchsteilnehmer unterschied sich nicht signifikant von der Gruppe der weniger flexiblen bei der Bearbeitung der Moro-Simulation. Aufgrund dieses Ergebnisses muss die allgemeine Moderator-Hypothese verworfen werden.

Die spezielle Moderator-Hypothese fand dagegen Bestätigung. Die Gruppe der flexiblen Personen in der Gauß-Aufgabe zeigte über den Gesamtdatensatz der Indikatoren in der Moro-Simulation eine statistisch signifikant spätere Zunahme der Stabilitätskennwerte. Demnach zeigten die flexibleren Personen eine langsamere Ausbildung von routinierten Verhaltensmustern. Die weniger flexiblen Personen dagegen befanden sich schon in der Anfangsphase der Moro-Simulation auf einem Stabilitätsniveau, welches die flexibleren Personen erst in der zweiten Hälfte des Versuchs erlangten.

Spontanflexibilität hat demnach mehrere Wirkungsweisen. Einmal über die Tendenz einer Person Verhaltensroutinen zu hinterfragen und diese zu optimieren. Zum anderen

kann die Spontanflexibilität die Verhaltensstabilität beim Lösen komplexer Probleme moderieren. Im zweiten Fall zeigt sich, dass generell im Laufe einer längeren Bearbeitungssequenz eines komplexen Problems die Stabilitätskennwerte ansteigen und dass sich dabei weniger flexible Personen von flexiblen Personen unterscheiden. Weniger flexible Personen bilden schnell Verhaltensroutinen aus und modifizieren diese kaum noch, während flexible Personen länger dafür benötigen, stabile Verhaltensmuster zu zeigen.

Weiterhin lassen diese Ergebnisse auch interessante Rückschlüsse auf die niedrigen Reliabilitätswerte zu. Diese könnten durch zu kurze Übungszeiten oder durch das instabile Verhalten einer Teilstichprobe zu Beginn der Simulation entstanden sein. Kontrolliert man diese Faktoren, kann auch mit besseren Reliabilitätswerten gerechnet werden.

Zusammenfassend zeigten die Untersuchungen zur Spontanflexibilität, dass vor allem die Messung der Reliabilität der Spontanflexibilität eine Herausforderung darstellt, da gängige Verfahren zur Messung hier nicht eingesetzt werden können. Nach einer Sicherstellung der Messgenauigkeit des Konstrukts kann dieses zur Identifikation von Personen, die die Tendenz haben von sich aus nach effizienteren Lösungsmöglichkeiten zu suchen, herangezogen werden. Zusätzlich scheint das Konstrukt der Spontanflexibilität noch einen moderierenden Einfluss auf die Verhaltensstabilität bei der Lösung komplexer Probleme zu haben.

2.6 Verarbeitung von Invarianten

In der Studie von Schmuck, Müller und Hohmann (1998) wurde ein Zusammenhang zwischen der Verarbeitung von Invarianten und der Spontanflexibilität festgestellt. Eine höhere Sensitivität für die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten ging mit einer stärkeren Ausprägung an Spontanflexibilität einher. Grundlegende Annahme für die Verarbeitung von Invarianten ist es, dass sich Personen bezüglich der Informationsmenge, welche ohne Lernaufforderung aus dem zur Verfügung stehendem Informationsangebot entnommen wird, konsistent unterscheiden. Diese erhöhte Sensi-

vität bedingt eine breitere zur Verfügung stehende Informationsbasis, welche wiederum eine spontane Verhaltensoptimierung begünstigt.

Für die Erhebung der Sensitivität für die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten ziehen die Autoren Stimulusmaterial, welches von Hohmann und Müller (1993) für die Untersuchung impliziten Kovariationslernens entwickelt wurde, heran (siehe Abbildung 2.2). Dieses Stimulusmaterial besteht aus mehreren 4x4-Felder-Matrizen,

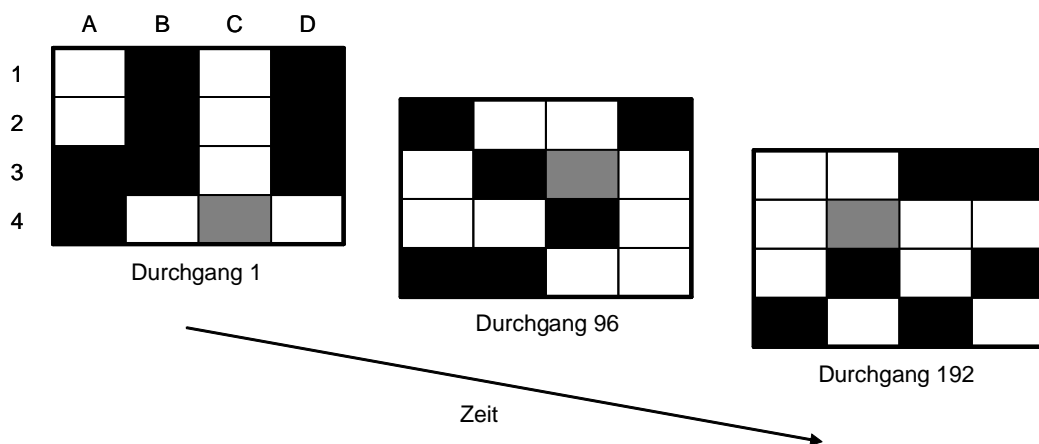


Abbildung 2.2. Stimulusmaterial für die Erhebung der Sensitivität für die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten. Die invarianten Felder sind A2, A4, B2, C2, D1, D4.

die den Versuchsteilnehmern nacheinander präsentiert werden. Auf diesen Matrizen sind 15 Felder in scheinbar zufälliger Verteilung in schwarz oder in weiß abgebildet. Ein Feld ist in grau abgebildet und der Versuchsteilnehmer soll für dieses Feld bestimmen, ob dieses eher schwarz oder weiß sein sollte. In der Untersuchung von Schmuck, Müller und Hohmann (1998) wurden den Versuchsteilnehmern 192 dieser Matrizen vorgelegt. Jedes Feld wurde dabei bis zur Entscheidung, die per Tastendruck stattfand, gezeigt und das nächste Feld erschien zwei Sekunden später. Sechs der gezeigten Felder blieben bei allen Durchgängen in ihrer Farbe invariant. Durchgänge, bei denen das graue Feld auf eines dieser invarianten Felder trifft, sind die kritischen Durchgänge. Hier gibt es eine richtige beziehungsweise eine falsche Antwort bezüglich der Farbe des

Feldes. Personen, die besonders oft eine richtige Entscheidung über die Farbe dieses Feldes treffen, sind besonders sensitiv für das Wahrnehmen und Verarbeiten von Invarianten.

Für diese Untersuchung ist die Aufgabe zur Erhebung der Sensitivität für die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten von besonderem Interesse, da diese zur Klärung des Zusammenspiels der Spontanflexibilität und der Interferenz herangezogen werden kann.

2.7 Verarbeitungskapazität

Wie schon in den Abschnitten zur Interferenz und zum negativen Priming aufgeführt, hat das Gehirn eine eingeschränkte Verarbeitungskapazität. Es kann nicht unendlich viele Reize gleichzeitig bewusst verarbeiten. Daher muss es selektieren, welche Informationen für den Organismus von Bedeutung sind und mit Aufmerksamkeit bedacht werden müssen und welche Informationen weniger relevant sind und daher ausgeblendet werden können. Die Verarbeitungskapazität gibt dabei an, wie viele dieser Informationen von einer Person zu einem bestimmten Zeitraum bearbeitet werden können.

Operationalisiert wird die Verarbeitungskapazität unter anderem im Rahmen des BIS-Test (Jäger, Beauducel & Süß, 1997). Wie schon kurz im Abschnitt zur Spontanflexibilität beschrieben, ist der BIS-Test ein konstruktvalides Messinstrument für das Berliner Intelligenzstrukturmodell von Jäger (1984). Diesem in Abbildung 2.3 dargestellten Modell liegen laut Jäger (1984) drei Kernannahmen zugrunde:

1. An jeder Intelligenzleistung sind (neben anderen Bedingungen) alle intellektuellen Fähigkeiten beteiligt, allerdings mit deutlich unterschiedlichen Gewichten. Die Varianz jeder Leistung lässt sich in entsprechende Komponenten zerlegen.
2. Intelligenzleistungen und Fähigkeitskonstrukte lassen sich unter verschiedenen – hier Modalitäten genannten – Aspekten klassifizieren. Vorerst wurde nur eine bimodale Klassifikation – Operationen/Inhalte – spezifiziert.
3. Fähigkeitskonstrukte sind hierarchisch strukturiert, das heißt, sie lassen sich unterschiedlichen Generalitätsebenen zuordnen.

An der Spitze der Fähigkeitshierarchie steht als Integral aller Fähigkeiten die Allgemeine Intelligenz (AI als BIS-spezifische Operationalisierung von „g“), auf der Ebene darunter sind sieben hochgradig generelle Fähigkeitskonstrukte (F bis B), in zwei Modalitäten, Operationen und Inhalte, angeordnet.

Neben der operativen Fähigkeit des Einfallsreichtums, die im Zusammenhang mit der Spontanflexibilität untersucht wurde, gibt es die operative Fähigkeit der Verarbeitungskapazität. Die Autoren definieren diese, wie folgt: „Verarbeitung komplexer Informationen bei Aufgaben, die nicht auf Anhieb zu lösen sind, sondern Heranziehen, vielfältiges Beziehungsstiften, formallogisches exaktes Denken und sachgerechtes Beurteilen von Informationen erfordern“ (Jäger et al., 1997, S. 6).

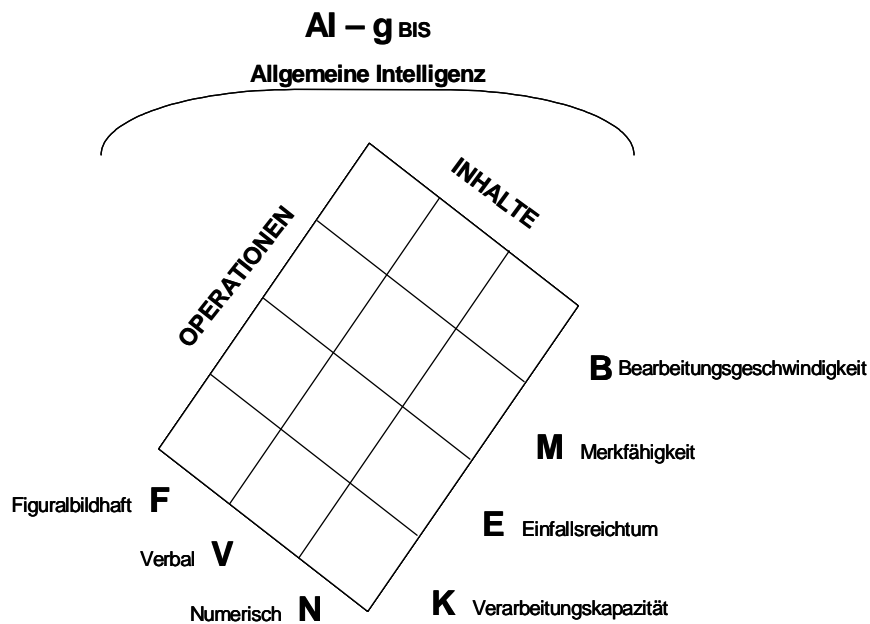


Abbildung 2.3. Schematische Darstellung des Berliner Intelligenzstrukturmodells.

2.8 Personalbeurteilungen

Es gibt zahlreiche formelle und informelle Verfahren um die Leistung eines Mitarbeiters im Arbeitskontext zu beurteilen. Im Folgenden soll ein Überblick über die wichtigsten Verfahren zur Personalbeurteilung gegeben werden.

Eine Form der Leistungsbeurteilung ist die *freie Eindruckschilderung*. Hierbei werden ohne oder mit geringen Vorgaben Eindrücke über erfolgrelevantes Verhalten oder über entsprechende Eigenschaften und Kompetenzen in freien Worten festgehalten. Vorteile der freien Eindruckschilderung liegen im geringen Konstruktionsaufwand, in der Möglichkeit einer individuellen Charakterisierung der zu beurteilenden Person und ihrer Leistungsergebnisse. Zusätzlich muss der Beurteiler seine kognitive Kategorisierung nicht an ein vorgefertigtes Schema anpassen. Nachteile der freien Eindruckschilderung sind die geringe Reliabilität und Vergleichbarkeit des Verfahrens und die Tatsache, dass heikle Aspekte des Verhaltens meist nicht angesprochen werden (Schuler, Hell, Muck, Becker & Dienmand, 2003).

Eine weitere Form der Leistungsbeurteilung sind die *Einstufungsverfahren*. Im Rahmen dieses Verfahrens werden Verhaltensbeobachtungen, Ergebnis- oder Merkmalseinschätzungen einer mehrstufigen Skala zugeordnet. Die Skalenstufen können dabei durch Zahlenwerte oder verbal verankert sein und erreichen bei einer Unterteilung der Skala in fünf bis neun Stufen die besten Reliabilitätswerte. Für die Leistungsbeschreibung eines Mitarbeiters werden in der Regel fünf bis zwanzig dieser Skalen mit unterschiedlichen Beurteilungsmerkmalen herangezogen. Diese können entweder sehr allgemein formuliert werden, um für verschiedene Arbeitsplätze Verwendung zu finden oder detaillierter sein, indem konkrete Verhaltensweisen beschrieben werden (Schuler, Funke, Moser & Donat, 1995). Die verhaltensverankerte Einstufungsskala basiert auf einer Arbeitsanalyse, die vorzugsweise durch die Methode der kritischen Ereignisse (Flanagan, 1954) ermittelt wurde. Im Rahmen dieser Methode werden mithilfe einiger, weniger standardisierter Fragen die Bedingungen für erfolgskritisches Verhalten eines bestimmten Arbeitsplatzes ermittelt. Eine typische Formulierung dieser Fragen ist: „Denken Sie an ein Beispiel für das Arbeitsverhalten eines Mitarbeiters, das eine besonders effektive oder besonders ineffektive Arbeitsweise veranschaulicht. Beschreiben Sie die Situation und das fragliche Verhalten möglichst konkret. Stellen Sie sich dazu

die folgenden Fragen: Was waren die Umstände oder Hintergrundbedingungen, die zu diesem Verhalten führten? Beschreiben Sie das konkrete Verhalten des Mitarbeiters. Was war besonders effektiv oder ineffektiv an diesem Verhalten? Was waren die Konsequenzen dieses Verhaltens?“ Das Ergebnis dieser Erhebung ist eine Schilderung erfolgsrelevanten Arbeitsverhaltens, welches als Grundlage zur Bildung der Skalen herangezogen wird. Ein Beispiel für eine so gewonnene verhaltensorientierte Einstufungsskala soll im Folgenden für die Dimension „Innovation“ skizziert werden. Verhaltensbeispiele für eine überdurchschnittliche Leistung eines Mitarbeiters auf der Dimension Innovation sind: Bringt selbst kreative Vorschläge und Beiträge aus verschiedenen Bereichen vor, überträgt neue Inhalte aus der Literatur oder Vorträgen auf eigene Aufgaben, findet sich sehr schnell in neuen Fachgebieten zurecht und erkennt Vorteile und Nutzen von neuen Entwicklungen für seine Aufgaben. Für unterdurchschnittliche Leistungen werden dagegen folgende Verhaltensbeispiele genannt: verwendet herkömmliche Lösungswege ohne Bereitschaft zur Neuerung, beteiligt sich nicht an Fachgesprächen über Neuentwicklungen, steht neuen Ideen reserviert gegenüber und gibt bei ungewöhnlichen Lösungsansätzen schnell auf. Dem Beurteiler werden diese Verhaltensbeispiele an die Hand gegeben und somit kann dieser konkrete Verhaltensweisen beurteilen. Die Beurteilung des entsprechenden Mitarbeiters bezüglich seiner Fähigkeiten kann dadurch erheblich vereinfacht werden. Ein Vorteil dieser Beurteilungsform ist, dass sie reliabler als die freie Eindruckschilderung ist und dass die Validität dieses Verfahrens eher gewährleistet ist. Durch die Verwendung der Methode der kritischen Ereignisse kann davon ausgegangen werden, dass nur erfolgsrelevante Verhaltensbeispiele in die Beurteilung einfließen. Der Nachteil dieses Verfahrens ist ein erheblicher Konstruktionsaufwand und der unkontrollierte Einfluss eigenschaftsbezogener Beurteilungen. Die Forschung zur Informationsverarbeitung von Beurteilungsprozessen deutet darauf hin, dass bei der Beurteilung von Personen nur selten einzelne Beobachtungen herangezogen werden, sondern diese vielmehr aus einem abstrahierten Bild über den zu Beurteilenden heraus entstehen (Feldmann, 1981).

Eine letzte große Gruppe der Verfahren zur Leistungsbeurteilung sind die *Rangordnungsverfahren*. Entscheidend bei diesem Verfahren ist nicht die absolute sondern die relative Einstufung der Leistung. Die Leistung jedes einzelnen Mitarbeiters wird in Relation zu seinen Kollegen beurteilt. Häufig werden diese Verfahren mit festen Quoten

für die einzelnen Stufen einer Einstufungsskala umgesetzt. Bei einer fünfstufigen Skala kann zum Beispiel eine Verteilung von 10% - 20% - 40% - 20% - 10% vorgegeben sein. Bei dieser Quotenvorgabe werden am einen Ende der Skala die 10% der zu Beurteilenden mit der besten Leistung und am anderen Ende der Skala die 10% der zu Beurteilenden mit der schlechtesten Leistung zugeordnet. Die mittleren Rangplätze teilen sich so auf, dass 40% der zu Beurteilenden mit einer durchschnittlichen Leistung beurteilt werden können und 20% etwas besser, beziehungsweise ebenfalls 20% etwas schlechter als der Durchschnitt beurteilt werden. Die Zuweisung der zu Beurteilenden zu den Rangplätzen erfolgt idealerweise über einen Paarvergleich, sodass jeder zu Beurteilende mit allen anderen zu Beurteilenden verglichen wird. Vorteil dieser Methode ist, dass durch den Paarvergleich alle zu Beurteilenden miteinander in Relation gesetzt werden. Weiterhin wird durch die feste Zuordnung der zu Beurteilenden zu einer bestimmten Leistungsausprägung der Tendenz einer Beurteilung hin zu einer durchschnittlichen Leistung (*Mittelwertstendenz*) entgegengewirkt, da auch die äußeren Ränge belegt werden müssen. Die Problematik des Rangordnungsverfahrens liegt in der rein methodisch erzwungene Differenzierung zwischen den zu Beurteilenden, die realiter gar nicht vorliegen muss. Weiterhin ist zu beachten, dass die Abstände auf der Ordinalskala nicht den Abständen in der faktischen Leistung eines Mitarbeiters entsprechen. Anwendbar ist dieses Verfahren hauptsächlich bei größeren Gruppen von zu Beurteilenden, da sich der Verteilungszwang und der Nullsummencharakter dieses Verfahrens bei kleinen Gruppen in geringer Akzeptanz auswirken können.

2.8.1 Objektivität und Reliabilität von Personalbeurteilungen

Über längere Zeit hinweg bestand die theoriebezogene Erforschung von Beurteilungen hauptsächlich in der Erörterung von Urteilstendenzen. Brandstätter (1970) fasste die wichtigsten Urteilstendenzen zu Mittelwerts-, Streuungs- und Korrelationstendenzen zusammen. Die *Mittelwertstendenz* ist, wie schon beschrieben, die Tendenz eines Beurteilers die Leistung zur Mitte der Skala hin zu beurteilen und somit besonders gute oder besonders schlechte Leistungen zu nivellieren. Die *Streuungstendenz* beschreibt das

Gegenteil, bei dem der Beurteiler eine Tendenz zu den Rändern einer Einstufungsskala hat. Hier werden die zu Beurteilenden tendenziell mit einer zu guten oder einer zu schlechten Leistung beurteilt. *Korrelationstendenzen* oder auch die Tendenz zur Überstrahlung beschreibt den verstärkten Einfluss besonders guter oder besonders schlechter Beurteilungsdimensionen. Wird eine Person auf einer Urteilsdimension besonders gut beurteilt, so werden andere Urteilsdimensionen tendenziell besser beurteilt, da der positive Eindruck der guten Dimension auf die anderen übertragen wird (Cooper, 1981).

Weitere Beeinträchtigungen bei der Leistungsbeurteilung durch den Vorgesetzten entstehen dadurch, dass nur selten direkte Verhaltensbeobachtungen stattfinden und dass der Vorgesetzte meist nicht die für die Beurteilung notwendige Vertrautheit mit der Arbeitsaufgabe hat. Außerdem ist nicht auszuschließen, dass Eigeninteressen des Vorgesetzten in die Leistungsbeurteilung mit einfließen.

Um möglichst objektive und reliable Beurteilungen zu erhalten, sollte darauf geachtet werden, dass eindeutige, verhaltensbezogene und operational abgrenzbare Urteilkriterien verwendet werden. Außerdem sollten die Beobachtungen, die als Grundlage der Leistungsbeurteilung dienen, häufig und in repräsentativen Situationen stattfinden und es sollten immer mehrere Beurteiler für eine zu beurteilende Person herangezogen werden. Durch diese Maßnahmen kann die Objektivität und Reliabilität der Personalbeurteilungsverfahren zwar gesteigert werden, es zeigten sich aber auch unter diesen Bedingungen eher geringe Zusammenhänge mit Validitätskriterien. Urteile können demnach frei von erkennbaren Urteilstendenzen und trotzdem falsch sein (Ilgen & Feldmann, 1983). Aus diesem Grund wird im folgenden Abschnitt die Validität von Personalbeurteilungen gesondert analysiert.

2.8.2 Validität von Personalbeurteilungen

Wie eben schon angesprochen, reicht es zur Klärung der Validität von Personalbeurteilungen nicht aus, Urteilstendenzen zu vermeiden. Um zu prüfen, ob die Beurteilung eines Mitarbeiters auch wirklich seine Leistung widerspiegelt, müssen zusätzliche Kriterien herangezogen werden.

Häufig wurde versucht, die Validität von Personalbeurteilungen über die Korrelationen mehrerer Beurteilungsquellen zu erfassen. Vorgesetzten-, Kollegen- und Selbstbeurteilungen korrelieren aber nur etwa in Höhe von $r = .20$ bis $r = .30$ untereinander (Schuler & Schmitt, 1987), welches die inhaltlichen und konstruktbezogenen Aspekte der Validität von Leistungsdaten eher in Frage stellt. Die prognostische Validität von Vorgesetzten- und Kollegenurteilen liegt etwas höher, bei etwa $r = .43$, wobei die Prognose von Statusänderung am besten und die der Gehaltshöhe am schlechtesten gelingt (Schmidt, Gooding, Noe & Kirsch, 1984). Demnach könnte die niedrige Korrelation zwischen Vorgesetzten-, Kollegen- und Selbstbeurteilungen durch die hohe Diskrepanz zwischen der Selbst- und Fremdwahrnehmung bei der Beurteilung bedingt sein (Moser, 2003).

Wird darauf geachtet, die Leistungsbeurteilung möglichst anforderungsbezogen zu gestalten, ergeben sich deutlich höhere Korrelationen, von $r = .77$ zum Beispiel zwischen Trainings- und Arbeitsleistung und unterstützen somit das Konzept der Leistungsbeurteilungen (Schmidt & Hunter, 1981). Zusätzlich zur Anforderungsbezogenheit sind spezielle situative Einflussfaktoren zu berücksichtigen. Vor allem gilt es zu unterscheiden zwischen der „maximalen“ und der „typischen“ Leistung einer Person. In der Untersuchung von Sackett, Zedeck und Fogli (1988) zeigte sich nur eine geringe Übereinstimmung der maximalen und der typischen Leistung vor allem für noch unerfahrene Kassiererinnen, $r = .14$, gegenüber $r = .32$ für erfahrene Kassiererinnen. Diese Unterscheidung ist vor allem für den Vergleich zwischen Werten der Personalauswahl und der Personalbeurteilung wichtig, da im Rahmen der Personalauswahl meist die maximale, während bei der Personalbeurteilung meist die typische Leistung beurteilt wird. Um die Leistungsbeurteilung als Kriterium für die Validität eines Auswahlverfahrens heranziehen zu können, sollte auf beiden Seiten entweder maximale oder typische Leistung beurteilt werden.

Die Forderung nach stärkerer Berücksichtigung der Übereinstimmung typischer oder maximaler Leistung zwischen den Testkriterien und den Validierungskriterien wird in dieser Erhebung beachtet. Auf beiden Seiten wird eher die typische Leistung eines Mitarbeiters erfasst. Die Personalbeurteilungskriterien bewerten die Leistung eines Mitarbeiters über einen längeren Zeitraum und auch bei der Spontanflexibilität und der Interferenz werden eher typische Tendenzen erfasst als maximale Leistungen. Bei der

Erhebung der Spontanflexibilität wird die Tendenz einer Person erhoben nach effizienteren Lösungsmöglichkeiten zu suchen. Im Strooptest wird die Interferenzneigung einer Person erhoben. Weiterhin kann das Ziel dieser Arbeit, neue Prädiktoren des Karriereerfolgs herauszuarbeiten, dazu beitragen, dass mehr Kriterien zur Erhebung der typischen Leistung für die Personalauswahl zur Verfügung stehen.

2.9 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Kapitel wurde zuerst hergeleitet, welche Konstrukte für die Herausforderungen der heutigen als auch der zukünftigen Arbeitswelt von Bedeutung sind. Aufgrund demographischer und technologischer Entwicklungen wird es immer wichtiger, Informationen möglichst effizient zu verarbeiten. Bei der effizienten Verarbeitung von Informationen geht es einmal darum, diese möglichst genau und schnell zu verarbeiten, auch wenn die Bearbeitung dabei von irrelevanten Informationen erschwert wird. Diese Fähigkeit wird mit dem Interferenzeffekt und dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung erhoben. Die Interferenz beschreibt dabei die Beeinflussung der Bearbeitung oder Speicherung von Informationen durch andere, die gleichzeitig oder in zeitlicher Nähe bearbeitet werden sollen. Unter der negativen Priming-Bedingung wird neben der Interferenz zusätzlich die Verlangsamung erhoben, die eintritt wenn auf einen Reiz zu reagieren ist, der zuvor zu unterdrücken war.

Der zweite eingeführte Aspekt einer effizienten Informationsverarbeitung im Arbeitskontext ist die Tendenz, Verhaltensroutinen zu hinterfragen und durch effizientere zu ersetzen. Diese wahrscheinlich immer wichtiger werdende Fähigkeit wird im Rahmen dieser Untersuchung mit dem von Schmuck (1996) eingeführten Konstrukt der Spontanflexibilität abgebildet. Spontanflexibilität beschreibt Personen bezüglich ihrer Tendenz, Verhaltensroutinen zu verlassen, um zu effizienteren Strategien zu wechseln.

Ob eine effiziente Informationsverarbeitung, erhoben durch den Interferenzeffekt, den Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung und die Spontanflexibilität, sich positiv auf den Erfolg eines Mitarbeiters in seiner Organisation auswirkt, soll in dieser Untersuchung geklärt werden. Das in dieser Untersuchung verwendete Verfahren zur Erhebung der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-

Bedingung ist ein modifizierter Stroop-Test. Zur Erhebung der Spontanflexibilität werden zum einen die von Schmuck (1996) entwickelte Gauß-Aufgabe und der Wortgruppentest herangezogen. Zusätzlich werden zwei weitere Aufgaben herangezogen. Eine baut auf der Wasserumschütttaufgabe von Luchins (1965) auf, die zweite ist eine abgewandelte Form der aus gängigen Intelligenztests bekannten Anagramm-Aufgaben, die ab der Nachuntersuchung den Wortgruppentest ersetzt. Der Erfolg eines Mitarbeiters wird über dessen Personalbeurteilungen erhoben.

Die erwarteten Zusammenhänge zwischen den eingeführten Konstrukten und den Personalbeurteilungen und den Konstrukten untereinander werden im folgenden Kapitel erläutert.

3 Hypothesen und allgemeine Zielsetzung der Untersuchung

3.1 Allgemeine Zielsetzung der Untersuchung

Ziel dieser Untersuchung ist es zu überprüfen, ob eine effiziente Informationsverarbeitung, erhoben durch den Interferenzeffekt, den Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung und die Spontanflexibilität, mit dem Erfolg eines Mitarbeiters in seiner Organisation assoziiert ist. In einem ersten Schritt soll geklärt werden, ob mit den entwickelten Verfahren die Interferenz und die Spontanflexibilität erhoben werden können und ob die Verfahren zuverlässige Messinstrumente sind. In einem zweiten Schritt wird dann die Relevanz einer effizienten Informationsverarbeitung, erhoben durch die beschriebenen Konstrukte, für den Karriereerfolg eines Mitarbeiters untersucht. Die Überprüfung der Validität erfolgt dabei über den Zusammenhang der einzelnen Aufgaben mit den Personalbeurteilungen.

Angenommen wird, dass Personen mit starker Interferenzausprägung schlechtere Personalbeurteilungen haben als Personen mit schwach ausgeprägter Interferenz. Für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung soll überprüft werden, ob diese einen zusätzlichen Beitrag zur Klärung des Zusammenhangs mit den Personalbeurteilungen liefert. Für diese Bedingung wird angenommen, dass die Verzögerung der Reaktion unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt ist als unter der Interferenzbedingung ohne zusätzlichen negativen Priming-Effekt. Für die Spontanflexibilität wird dagegen eine positive Beziehung zu den Personalbeurteilungen angenommen.

3.2 Reliabilität des Stroop-Tests

Die Überprüfung der Interferenz erfolgt über eine klassische Stroop-Testanordnung, in der auf die Farbe eines inkongruenten Farbwortes zu reagieren ist und die benötigte Zeit zur Reaktion mit der eines Kontrolldurchgangs, in dem keine Inkongruenz besteht,

verglichen wird. Erwartet wird hier eine Verlangsamung der Reaktionszeit unter der inkongruenten Bedingung gegenüber der Kontrollbedingung. Je höher die Verlangsamung in der inkongruenten Bedingung gegenüber der Kontrollbedingung ist, desto stärker ist der Interferenzeffekt ausgeprägt.

Die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung wird ebenfalls in dieser Stroop-Testanordnung überprüft. Zusätzlich zur Inkongruenz zwischen Farbe und Farbwort wird unter dieser Bedingung auf eine Farbe reagiert, die in einem Durchgang zuvor zu unterdrücken war. Durch den negativen Priming-Effekt soll zusätzlich geklärt werden, wie sich die Überwindung der kognitiven Hemmung beziehungsweise der sequenzielle Interferenz auf eine effiziente Informationsverarbeitung auswirken. Der negative Priming-Effekt sollte sich durch eine zusätzliche Verlangsamung der Reaktionszeit im Verhältnis zur Kontrollbedingung zeigen. Demnach wird erwartet, dass die Verlangsamung unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausfällt als unter der Interferenz Bedingung ohne negatives Priming, da sich hier zusätzlich zur Inkongruenz der Reizaspekte auch der negative Priming-Effekt auswirkt.

Die Messgenauigkeit des Strooptests wird über die Korrelationen der sich wiederholenden Durchgänge erhoben. Angenommen wird ein hoher Zusammenhang zwischen den Kontrolldurchgängen, zwischen den inkongruenten Durchgängen und zwischen den inkongruenten Durchgängen unter der negativen Priming-Bedingung. Weiterhin wird angenommen, dass die beiden Interferenzindices (Interferenz mit und ohne negatives Priming) ebenfalls hoch miteinander korrelieren. In beiden Indices wird die Interferenz gleichzeitig dargebotener Reize erfasst, die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung erhebt nur zusätzlich den Einfluss sequenziell dargebotener Reize. Können diese Zusammenhänge aufgezeigt werden, ist davon auszugehen, dass der verwendete Stroop-Test ein messgenaues Instrument zur Erhebung der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung ist.

3.3 Reliabilität der Aufgaben zur Spontanflexibilität

Für die Erhebung der Spontanflexibilität werden die Gauß-Aufgabe, der Wortgruppentest, die Wasserumschütttaufgabe und die Anagramm-Aufgabe herangezogen. Alle

Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität werden dahin gehend überprüft, ob diese konsistente Unterschiede bezüglich der Ausprägung, sich spontanflexibel zu verhalten, aufzeigen können. Es wird von allen Aufgaben erwartet, dass diese Personen identifizieren können, die eine generelle Tendenz aufweisen, während der Bearbeitung von vorgegebenen Arbeitsroutinen effizientere Lösungsstrategie einzusetzen.

Die Prüfung der Reliabilität innerhalb der einzelnen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität ist aufgrund der Aufgabenstruktur nicht möglich. Aus diesem Grund wird versucht, die Konsistenz der Unterschiede über den Zusammenhang zwischen den einzelnen Aufgaben zur Spontanflexibilität zu erheben. Da alle Aufgaben dasselbe Konstrukt erfassen, wird erwartet, dass Personen die in einer der Aufgaben spontanflexibel reagieren, dieses Verhalten auch in den anderen Aufgaben zur Spontanflexibilität zeigen. Demnach sollte sich ein positiver Zusammenhang zwischen den Aufgaben zur Spontanflexibilität zeigen.

3.4 Zusammenhang zwischen Interferenz und Spontanflexibilität

Nachdem die Reliabilität beziehungsweise die konvergente Validität für die Spontanflexibilität geklärt ist, erfolgt eine Analyse der Beziehungen zwischen den einzelnen Prädiktoren. Zwischen den Konstrukten Spontanflexibilität und Interferenz wird dabei Unabhängigkeit angenommen. Die Fähigkeit einer Person, sich durch inkongruente Reizaspekte nicht ablenken zu lassen, ist unabhängig von der Neigung einer Person, Verhaltensroutinen zu hinterfragen. Zwar könnte argumentiert werden, dass eine geringe Ablenkbarkeit, wie sie mit Tests zur Erhebung der Interferenz erfasst wird, mit dem Auffinden neuer Lösungsmöglichkeiten in Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität einhergeht. Aber wie bei dem Konstrukt der Verarbeitungskapazität ist dieser Zusammenhang abzugrenzen von dem, was mit den Aufgaben zur Spontanflexibilität erhoben werden soll, nämlich der Tendenz Aufgaben als Probleme zu interpretieren. Aus diesem Grund sollte es keinen systematischen Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Tendenz zu spontanflexiblem Verhalten geben. Wissenschaftliche Belege zu diesem Sachverhalt liegen zurzeit allerdings noch nicht vor.

Zwischen der Spontanflexibilität und der Interferenzneigung unter der negativen Priming-Bedingung wird ebenfalls kein systematischer Zusammenhang angenommen. Wie bei der Interferenzneigung ohne negativen Priming-Effekt kann die erhobene Ablenkbarkeit nur mit dem Auffinden und nicht mit dem Auslösen der Suche nach neuen Lösungsmöglichkeiten in Zusammenhang stehen. Deshalb sollte die Tendenz, effizientere Strategien bei vorgegebener Arbeitsroutine einzusetzen, unabhängig von der Interferenzneigung unter der negativen Priming-Bedingung einer Person sein.

Zur Klärung des Zusammenspiels der beiden Interferenzindices und der Spontanflexibilität wird zusätzlich die Sensitivität für die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten erhoben. In der Untersuchung von Schmuck und Kollegen (1998) hatte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Spontanflexibilität und der Sensitivität für die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten gezeigt. Sollte sich dieser Zusammenhang replizieren lassen, kann davon ausgegangen werden, dass die Tendenz einer Person, Aufgaben als Problem zu definieren mit der aus der Reizumwelt entnommenen Menge an Informationen zusammenhängt. Sollte diese erhöhte Sensitivität ebenfalls einen Zusammenhang mit der Interferenzneigung einer Person aufzeigen, könnte mehr Klarheit über das Zusammenspiel zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität geschaffen werden.

3.5 Abgrenzung zur Verarbeitungskapazität

Durch die Abgrenzung vom Konstrukt der Verarbeitungskapazität soll sichergestellt werden, dass die diskutierten Methoden nicht lediglich einen Teilaspekt der Intelligenz erfassen. Im Sinne der Annahme, dass die erhobenen Konstrukte sich von der Verarbeitungskapazität unterscheiden, werden zwischen der Interferenzausprägung einer Person und deren Ergebnissen auf den BIS-Unterskalen (Jäger et al., 1997) zur Verarbeitungskapazität keine signifikanten Zusammenhänge erwartet. Dieselbe Annahme trifft für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und die Spontanflexibilität zu. Hier sollten sich ebenfalls keine substantiellen Zusammenhänge zum Konstrukt der Verarbeitungskapazität zeigen.

Die Annahme der Unabhängigkeit muss für die Spontanflexibilität relativiert werden. In der Untersuchung von Schmuck (1996) hatte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Spontanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe und den BIS-Unterskalen zur Verarbeitungskapazität gezeigt. Der Autor interpretierte die Ergebnisse dahin gehend, dass eine erhöhte Problemlösefähigkeit, erhoben über die Aufgaben zur Verarbeitungskapazität, nur zum Auffinden besonders effizienter Lösungsalternativen von Nutzen ist. Sie hat aber keinen Einfluss darauf, ob eine Verhaltensroutine spontan hinterfragt wird. Demnach scheint zum spontanflexiblen Lösen einer Aufgabe ein Mindestmaß an Verarbeitungskapazität notwendig zu sein, um nach neuen Lösungsmöglichkeiten suchen zu können, diese steht aber nicht im Zusammenhang mit der Tendenz einer Person, Aufgaben als Problem zu interpretieren. Für die Spontanflexibilität können sich demnach Zusammenhänge mit der Verarbeitungskapazität zeigen, diese sollten aber inkonsistent und nur schwach ausgeprägt sein. Für alle Aufgaben wird demnach angenommen, dass diese eigenständige Konstrukte erfassen.

3.6 Validität der Interferenz

Die Relevanz der einzelnen Konstrukte für den Karriereerfolg wird über deren Zusammenhang mit den Personalbeurteilungen überprüft. Hier wird angenommen, dass gute Personalbeurteilungen einen positiven Einfluss auf die Karriere des entsprechenden Mitarbeiters haben und somit als Indikator für den Karriereerfolg herangezogen werden können. Überprüft wird diese Annahme über das Banding, eine zusätzliche Beurteilung der Gesamtleistung eines Mitarbeiters. Diese wird über ein Rangordnungsverfahren ermittelt und steht in einem direkten Zusammenhang zu dem ausgezahlten Entgelt und der Dauer bis zur nächsten Beförderung eines Mitarbeiters. Zwischen dem Banding einer Person und deren Personalbeurteilungskriterien wird demnach ein positiver Zusammenhang erwartet.

Zwischen der Interferenzneigung einer Person und den Personalbeurteilungskriterien wird dagegen ein negativer Zusammenhang angenommen. Gerade im Beratungsumfeld sind die Anforderungen an die Mitarbeiter dadurch geprägt, dass der Mitarbeiter ständig mit einer Fülle von Informationen konfrontiert wird und diese kon-

tinuierlich selektieren muss. Lässt sich eine Person bei der Bearbeitung einer Aufgabe sehr stark von inkongruenten Reizaspekten ablenken, so sollten die Personalbeurteilungen dieser Person schlechter ausfallen, da durch die Ablenkung häufiger Fehler gemacht werden und sich die Bearbeitungszeit der Aufgabe verlängert. Je weniger Interferenz dagegen von einer Person gezeigt wird, desto bessere Personalbeurteilungen sollte diese haben.

Zwischen der Interferenzneigung unter der negativen Priming-Bedingung einer Person und deren Beurteilungskriterien wird ebenfalls ein negativer Zusammenhang angenommen. Je weniger Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung gezeigt wird, desto besser sind die Personalbeurteilungen. Wie im zweiten Kapitel besprochen, kann der negative Priming-Effekt als ein indirektes Maß für die kognitive Hemmung herangezogen werden. Die kognitive Hemmung kann dabei unter entsprechenden Bedingungen ein positiver Mechanismus sein, der eine schnelle und richtige Antwortreaktion fördert. Tritt die Verlangsamung der Reaktion allerdings, wie erhoben mit dem in dieser Untersuchung verwendeten Stroop-Test, bei den zu beachtenden Reizaspekten auf, erschwert der negative Priming-Effekt den Informationsverarbeitungsprozess. Dasselbe gilt für die mit dem Reiz zusätzlich abgespeicherten Informationen. In der hier verwendeten Form der Anwendung erschweren diese die Reaktion. Personen mit einer geringen Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung lassen sich weniger von gleichzeitig und sequenziell dargebotenen inkongruenten Reizaspekten ablenken und erhalten bessere Personalbeurteilungen als Personen mit stark ausgeprägter Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Weiterhin soll durch die Erhebung der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung geklärt werden, ob durch das zusätzliche Hinzuziehen dieser Bedingung die Vorhersagekraft auf den Karriereerfolg eines Mitarbeiters verbessert werden kann. Dadurch, dass unter dieser Bedingung nicht nur der Einfluss gleichzeitiger sondern auch sequenzieller inkongruenter Reizaspekte erhoben wird, kann durch eine stärker ausgeprägte Verlangsamung der Reaktion unter dieser Bedingung der zusätzliche Effekt durch die sequenziell dargebotenen inkongruenten Reizaspekte analysiert werden.

Sowohl für die Interferenz als auch für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung sollte sich der negative Zusammenhang mit den Personalbeurteilungen vor

allem auf Beurteilungskriterien zeigen, die die Effizienz und den Qualitätsstandard eines Mitarbeiters beurteilen.

3.7 *Validität der Spontanflexibilität*

Die Überprüfung der Validität der Spontanflexibilität erfolgt ebenfalls über die Personalbeurteilungskriterien. Um den Zusammenhang der Personalbeurteilungskriterien zum Karriereerfolg zu überprüfen, wird zusätzlich der Zusammenhang zwischen den Beurteilungskriterien und dem Banding einer Person überprüft. Wie im vorherigen Abschnitt wird zwischen dem Banding, welches in direktem Zusammenhang mit dem Entgelt und der Beförderungsdauer steht, und den Personalbeurteilungskriterium ein positiver Zusammenhang erwartet.

Zwischen der Spontanflexibilität und den Personalbeurteilungen sollte ebenfalls ein positiver Zusammenhang bestehen. Neben der Fülle an Informationen, mit denen ein Berater konfrontiert ist, wird dieser auch dafür bezahlt, neue und effizientere Lösungen für bestehende Prozesse zu finden. Demnach ist die Tendenz der Mitarbeiter, Aufgaben als Probleme zu definieren, um effizientere Lösungswege zu finden, für den Unternehmenserfolg ebenfalls wichtig. Zeigt ein Mitarbeiter häufig spontanflexibles Verhalten, dann sollte dieser auch bessere Beurteilungen erhalten als ein Mitarbeiter, der dieses Verhalten kaum oder gar nicht zeigt. Insbesondere die Beurteilungen auf dem Kriterium "Drives to Add Value" sollten positiv mit den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität zusammenhängen. Im Rahmen dieses Kriteriums wird unter anderem beurteilt, wie häufig Verbesserungsvorschläge gemacht werden und wie gut diese sind, um eine gegebene Aufgabe besser bearbeiten zu können. Diese Verhaltensbeispiele sind sehr nah an der Definition des Konstrukts der Spontanflexibilität „Flexibles Verhalten drückt sich darin aus, dass bei einer Anforderung mit gegebener Bearbeitungsroutine, diese Routine *spontan*, d. h. ohne Aufforderung und ohne objektive Notwendigkeit verlassen wird zugunsten eines neuen Bearbeitungswegs, welcher ein *effizienteres* Vorgehen ermöglicht als der gegebene“ (Schmuck, 1996, S. 11).

3.8 *Ausblick*

Die eben dargestellten Annahmen werden in den folgenden Kapiteln durch drei aufeinander folgende Studien überprüft. Alle drei Untersuchungen überprüfen dabei die Reliabilität der beiden Interferenz-Bedingungen und die konvergente Validität der Spontanflexibilität, die Zusammenhänge unter den Prädiktoren, unter den Kriterien und zwischen den Prädiktoren und den Kriterien. Dem explorativen Charakter dieser Arbeit entsprechend soll die Voruntersuchung prüfen, ob die verwendeten Aufgaben dazu geeignet sind, konsistente Unterschiede zwischen den Versuchsteilnehmer zu erheben und sie soll erste Einblicke in deren Zusammenhänge mit relevanten Zielgrößen liefern. Die Ergebnisse der darauf aufbauenden Hauptuntersuchung sollen dann in der Nachuntersuchung repliziert werden. Für die einzelnen Studien werden aufgrund der geringen Anzahl an Versuchsteilnehmern nur einfache Korrelationen betrachtet. Um ebenfalls angemessene multivariate Verfahren einsetzen zu können, werden die Daten der Haupt- und der Nachuntersuchung im Kapitel „Gemeinsame Analyse der Daten aus Haupt- und Nachuntersuchung“ gemeinsam analysiert.

4 Studie 1: Voruntersuchung

4.1 Zielsetzung

Im Rahmen der Voruntersuchung sollen die im Kapitel „Einführung in die Problemstellung“ dargestellten Konstrukte auf ihre Anwendbarkeit für die Vorhersage auf den Karriereerfolg explorativ untersucht werden. Hauptziel ist es nachzuweisen, dass mit den verwendeten Verfahren die Konstrukte Interferenz, Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und Spontanflexibilität erhoben werden können. Das Konstrukt der Verarbeitungskapazität soll dagegen von diesen Konstrukten abgegrenzt werden. Darüber hinaus soll geklärt werden, ob die Konstrukte Interferenz, Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und Spontanflexibilität zur Vorhersage des Karriereerfolgs eines Mitarbeiters geeignet sind. Da die Personalbeurteilungskriterien zur Validierung herangezogen werden, soll in der Voruntersuchung deren Zusammenhang mit dem Karriereerfolg untersucht werden. Zusätzlich werden die Hintergrundvariablen Geschlecht und Alter auf ihre Vorhersagekraft hin überprüft.

Der Interferenzeffekt mit und ohne negatives Priming soll mit einem modifizierten Stroop-Test erhoben werden. Der modifizierte Stroop-Test besteht aus Kontrolldurchgängen, inkongruenten Durchgängen und inkongruenten Durchgängen unter der negativen Priming-Bedingung. Die Spontanflexibilität wird mit der Gauß-Aufgabe, dem Wortgruppentest und der Wasserumschüttaufgabe erhoben. Alle drei Aufgaben erfassen, wie schnell ein Versuchsteilnehmer von einer vorgegebenen aufwendigen Arbeitsroutine zu einer effizienteren Lösungsmöglichkeit wechselt. Dabei soll gezeigt werden, dass sich bei den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität konsistente Unterschiede zwischen den Versuchsteilnehmern in der Art der Bearbeitung zeigen. Das Konstrukt der Verarbeitungskapazität wurde mit drei BIS-Skalen (Jäger et al., 1997) erhoben. Diese Unterskalen wurden so ausgewählt, dass diese die figural-bildhafte, numerische und verbale Verarbeitungskapazität abdeckten. Für Personalbeurteilungskriterien soll die Voruntersuchung klären, ob diese im Zusammenhang mit dem Banding stehen und somit zur Vorhersage des Karriereerfolgs überhaupt herangezogen werden können.

4.2 Methode

4.2.1 Versuchsteilnehmer

An der Voruntersuchung nahmen 47 Mitarbeiter der Unternehmensberatung Accenture teil. Accenture ist einer der weltweit führenden Management-, Outsourcing- und Technologie-Dienstleister, mit dem Ziel Innovationen umzusetzen und seine Kunden dabei zu unterstützen, leistungsfähiger zu werden. Weltweit hat die Unternehmensberatung Accenture 120000 Mitarbeiter. In der für diese Untersuchung relevanten Region (Deutschland, Österreich und Schweiz) sind 4000 Mitarbeiter angestellt.

Die Anzahl der auszuwertenden vollständigen Datensätzen reduzierte sich auf 41, da aufgrund eines Serverfehlers einige der im Internet zu bearbeitenden Aufgaben verloren gingen. Außerdem gaben einige der Versuchsteilnehmer ihre Personalnummer nicht richtig an, deshalb konnten deren Personalbeurteilungen nicht hinzugezogen werden.

Diese verbleibende Stichprobe von 41 Versuchsteilnehmern der Voruntersuchung teilte sich auf in zehn weibliche und 31 männliche Versuchsteilnehmer im Alter von 24 bis 37 Jahren mit einem Mittelwert des Alters von 31.3 und einer Standardabweichung von 3.7 Jahren.

Von den 41 Versuchsteilnehmern gaben vier an, dass Deutsch nicht ihre Muttersprache sei. Da diese Versuchsteilnehmer trotzdem perfekt Deutsch sprachen und keine schlechteren Werte im verbalen Untertest des BIS (Jäger et al., 1997) erzielten als die deutschen Muttersprachler, verblieben deren Ergebnisse im Datensatz.

Die Karrierestufen bei Accenture sind so aufgeteilt, dass Hochschulabsolventen bei ihrem Einstieg in das Unternehmen als Analyst anfangen, nach eineinhalb bis drei Jahren zum Consultant befördert werden können, nach drei bis fünf Jahren Manager und nach weiteren drei bis fünf Jahren Senior Manager werden können. Die 41 Versuchsteilnehmer verteilten sich über die verschiedenen Karrierestufen bei Accenture folgendermaßen: vier Analysts, 20 Consultants, elf Manager und sechs Senior Manager.

4.2.2 Versuchsablauf

Der Versuch wurde in Büros in Düsseldorf, München und Frankfurt, teilweise in Einzelversuchen oder im Gruppenversuch mit maximal fünf Versuchsteilnehmern, durchgeführt. Die Bearbeitung der Aufgaben dauerte 60 Minuten. Die Versuchsleiterin war während der gesamten Bearbeitung anwesend.

Nach Begrüßung der Versuchsteilnehmer wurde das Programm für den Stroop-Test installiert und dieser dann für 20 Minuten ohne Unterbrechung von der Versuchsperson bearbeitet. Nach Abspeicherung der Ergebnisse auf Diskette bearbeiteten die Versuchsteilnehmer für etwa weitere 20 Minuten zuerst die Gauß-Aufgabe, dann die Wasserumschüttaufgabe und zuletzt den Wortgruppentest im Internet auf einer eigens dafür eingerichteten Seite des Psychologischen Instituts der Universität Mainz. Nach Senden der Daten über einen externen Provider, der die Daten in eine leicht auswertbare Form brachte, folgten noch drei Aufgaben zur Verarbeitungskapazität des Berliner Intelligenzstruktur-Test (BIS; Jäger et al., 1997) in Papier- und Bleistift-Form.

Die Aufklärung der Versuchsteilnehmer erfolgte nach dem Versuch sehr allgemein, mit dem Hinweis darauf, dass eine ausführlichere Erklärung über die erhobenen Faktoren nach Abschluss der gesamten Erhebung verschickt werde. Als Anreiz zur Teilnahme an der Untersuchung wurde den Versuchsteilnehmern neben der Darstellung des theoretischen Hintergrundes und der allgemeinen Ergebnisse der Untersuchung auch eine Rückmeldung der Einzelergebnisse angeboten.

Des Weiteren erklärten sich alle Versuchsteilnehmer mit der Anmeldung zur Teilnahme an der Erhebung damit einverstanden, dass im Rahmen der Untersuchung auf ihre Personalbeurteilungen zugegriffen werden kann.

4.2.3 Zusammenstellung des Reizmaterials des Stroop-Tests

Wie bei dem von Stroop (1935) entwickelten Verfahren sollten auch bei dieser Version des Stroop-Tests die Versuchsteilnehmer auf die Farbe, in welcher ein Wort geschrieben war, reagieren. Der entscheidende Unterschied in der hier verwendeten

Form des Stroop-Tests lag in der Erweiterung der Interferenzmessung um eine Erhebung der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Die drei mit dem in dieser Untersuchung verwendeten Stroop-Test erhobenen Bedingungen lassen sich demnach unterteilen in: (a) Kontrolldurchgänge, (b) inkongruente Durchgänge und (c) inkongruente Durchgänge unter der negativen Priming-Bedingung.

Diese Durchgänge lassen sich in jeweils drei Blöcke von Kontrolldurchgängen, inkongruenten Durchgängen und inkongruenten Durchgängen unter der negativen Priming-Bedingung unterteilen. Der erste Block wurde mit 48 Kontrolldurchgängen dargeboten und wird im Folgenden als erster Kontrolldurchgang bezeichnet. Anschließend wurde der zweite Block mit 48 inkongruenten Durchgängen präsentiert. Dieser Block wird im Folgenden als erster inkongruenter Durchgang bezeichnet. Es folgte der dritte Block mit inkongruenten Durchgängen unter der negativen Priming-Bedingung, der im Folgenden als negativer Priming-Durchgang bezeichnet wird. Dieser umfasste 24 Prime- und 24 Messdurchgänge plus eine Reihe von Füllerdurchgängen. Zwischen den einzelnen Blöcken wurden ebenfalls Füllerdurchgänge eingestreut, um Wortwiederholungen, Farbwiederholungen und negatives Priming außerhalb der Messdurchgänge zu vermeiden. Die dargestellte Sequenz wurde noch zweimal wiederholt, wobei der zweite Block von Kontrolldurchgängen entsprechend als zweiter Kontrolldurchgang bezeichnet wurde und die Bezeichnung der folgenden Blöcke diesem Prinzip entsprach. Die Zahl der Einzeldurchgänge im zweiten und dritten Kontrolldurchgang und im zweiten und dritten inkongruenten Durchgang wurden auf 24 reduziert. Inklusive der Füllerdurchgänge beinhaltete der Versuch demnach 394 Einzeldurchgänge (siehe Tabelle 4.1).

Da die hier verwendete modifizierte Form des Stroop-Tests am Computer durchgeführt wurde, waren die Farben (rot, grün, blau und gelb) Pfeilen auf der Tastatur zugeordnet. Diese Zuordnung wurde den Versuchsteilnehmern im Rahmen der Instruktion erklärt. Die Zuteilung der Tasten zu den entsprechenden Farben war während des gesamten Tests für die Versuchsteilnehmer ersichtlich, indem die Farben so um das Wort herumplatziert waren, wie die entsprechenden Pfeile auf der Tastatur. Die Instruktion bereitete die Versuchsperson auf den gewünschten Reaktionsablauf vor, nämlich erst dann zu reagieren, wenn das Fragezeichen in der Mitte des Bildschirms erschien und nicht direkt nach dem Erscheinen des Wortes (siehe Anhang 1).

Tabelle 4.1

Anzahl an Kontroll-, Füller-, inkongruente-, Prime- und Messdurchgänge

Block	Kontroll	Füller	Inkongruent	Prime	Mess
1. Kontrolldurchgang	48	-	-	-	-
1. Inkongruenter Durchgang	-	16	48	-	-
1. Negativer Priming-Durchgang	-	12	-	24	24
2. Kontrolldurchgang	24	-	-	-	-
2. Inkongruenter Durchgang	-	10	24	-	-
2. Negativer Priming-Durchgang	-	10	-	24	24
3. Kontrolldurchgang	24	-	-	-	-
3. Inkongruenter Durchgang	-	6	24	-	-
3. Negativer Priming-Durchgang	-	4	-	24	24

In den Kontrolldurchgängen wurden die Wörter: EIN, LEER, VIER und HALB verwendet. Diese Wörter wurden in den Farben rot, grün, blau oder gelb geschrieben und die Versuchsteilnehmer sollten den Pfeil, welcher der Farbe entsprach, in der das Wort geschrieben war, beim Erscheinen der Fragezeichen drücken (siehe Abbildung 4.1). Die Abfolge der Wörter und Farben war dabei randomisiert. Direkte Wiederholungen von Farben beziehungsweise Wörtern wurden dabei jedoch ausgeschlossen. Außerdem wurde jede der sechzehn möglichen Wort-Farb-Kombinationen mit gleicher beziehungsweise annähernd gleicher Häufigkeit (± 1) dargeboten.

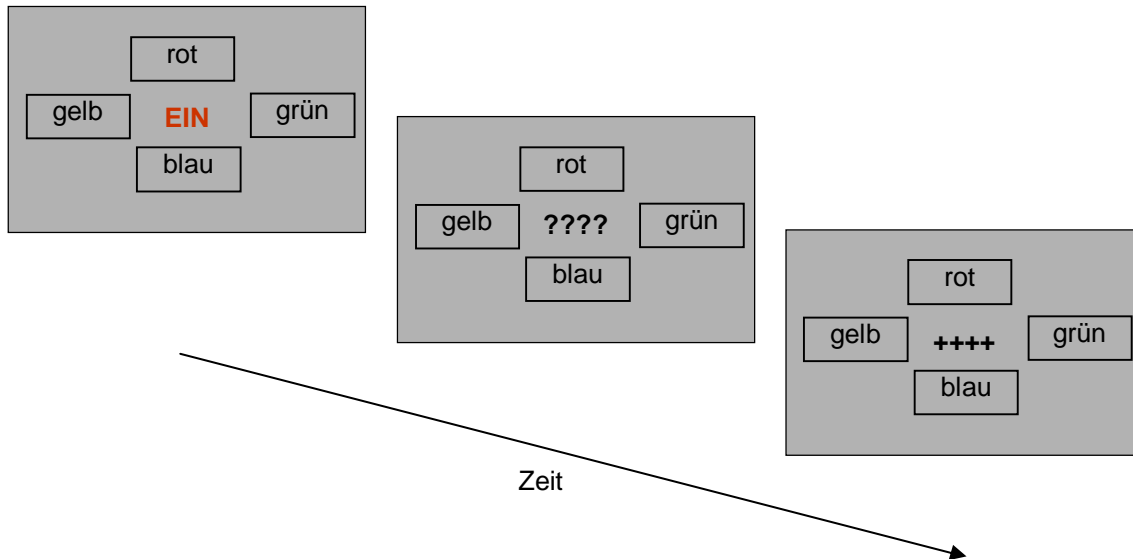


Abbildung 4.1. Darstellung der Versuchsabfolge unter der Kontrollbedingung im Strooptest.

In den inkongruenten Durchgängen wurden die Wörter: ROT, GELB, GRÜN und BLAU in inkongruenten Farben dargeboten, also z. B. das Wort ROT in blauer Farbe. Die Versuchsteilnehmer sollten wieder den Pfeil, welcher der Farbe entsprach, in der das Wort geschrieben war, beim Erscheinen der Fragezeichen drücken (siehe Abbildung 4.2). Pro Block wurde jede der zwölf möglichen Kombinationen aus Wort und Farbe gleich häufig (viermal beziehungsweise zweimal) präsentiert. Auch hier wurden die Durchgänge randomisiert, wobei allerdings Wiederholungen der gleichen Farbe ausgeschlossen wurden. Ebenfalls verhindert wurden Durchgangssequenzen, in denen das Wort im Durchgang i mit der Farbe im nachfolgenden Durchgang $i+1$ identisch war. Wortwiederholungen wurden durch das Einstreuen von Füllerdurchgängen unterbunden.

Die negativen Priming-Durchgänge bestanden ebenfalls aus inkongruenten Wort-Farbe-Kombinationen. Zusätzlich benannte hier das Wort im Durchgang i (Prime-Durchgang) die Farbe im nachfolgenden Durchgang $i+1$ (Messdurchgang). Wenn also im Durchgang i ROT in blauer Farbe gezeigt worden war, wurde im nachfolgenden Durchgang $i+1$ z. B. GELB in roter Farbe gezeigt (siehe Abbildung 4.3). Das Spezifische dieser Durchgänge bestand in der paarweisen Anordnung von Prime- und nachfolgenden Messdurchgängen. Pro Block wurde jede der zwölf möglichen Kombinationen aus Wort und Farbe gleich häufig (zweimal in Messdurchgängen und zweimal in

Studie 1: Voruntersuchung

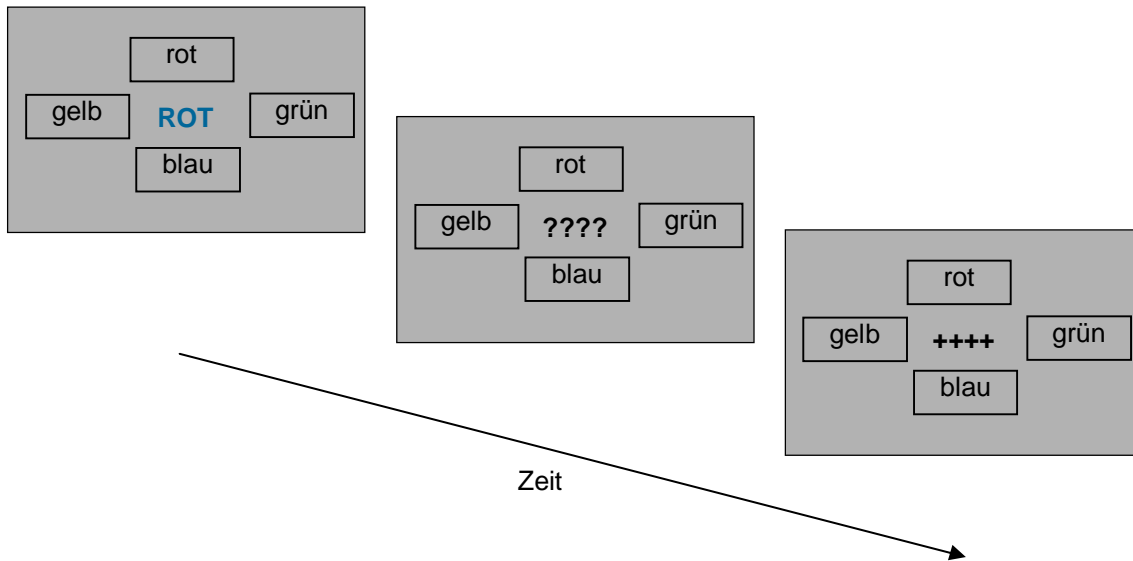


Abbildung 4.2. Darstellung der Versuchsabfolge unter der inkongruenten Bedingung im Strooptest.

Prime-Durchgängen) präsentiert. Auch hier wurden Wiederholungen von Wörtern und Farben ausgeschlossen. Darüber hinaus durfte das nächste Wort nicht mit der Farbe im vorhergehenden Durchgang übereinstimmen. Im Beispiel würde also das Wort BLAU im Messdurchgang nicht verwendet werden dürfen. Durch das Einstreuen von Füllerdurchgängen wurde verhindert, dass bereits die Prime-Durchgänge negativem Priming unterlagen.

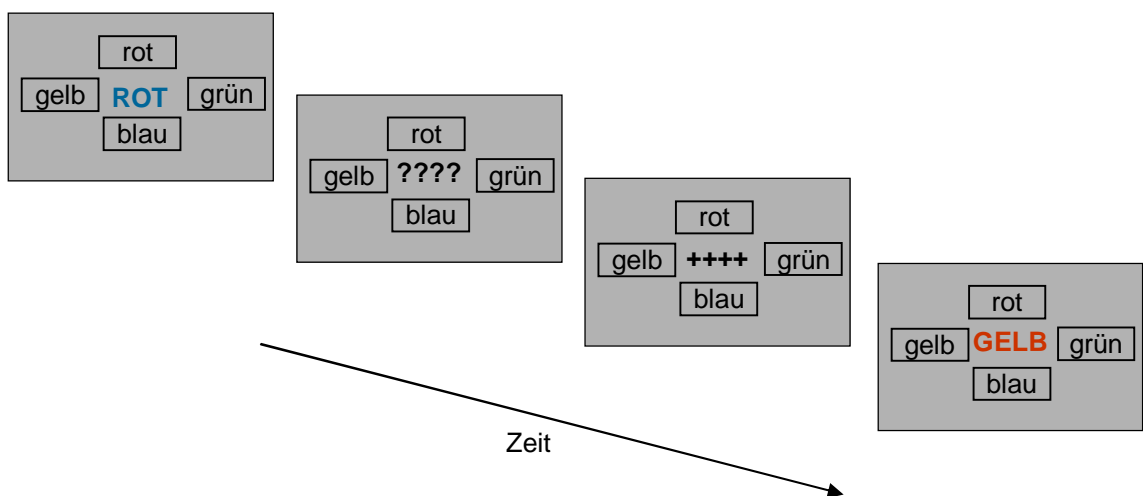


Abbildung 4.3. Darstellung der Versuchsabfolge unter der negativen Priming-Bedingung im Strooptest.

Studie 1: Voruntersuchung

Bevor die Versuchsteilnehmer den Stroop-Test bearbeiteten, erschien eine standardisierte Instruktion auf dem Bildschirm.

Diese Instruktion für den Stroop-Test lautete in der Voruntersuchung wie folgt:

„Identifizieren Sie möglichst schnell die Farbe, in der das Wort in der Mitte gedruckt ist.

Benutzen Sie hierfür die Pfeiltasten auf der Tastatur: grün = Pfeil rechts, blau = unten, gelb = links, rot = oben (wie die Anordnung der Farbnamen auf dem Monitor).

Die Wortbedeutung ist unwichtig! Für das Wort grün (in rot geschrieben) ist also die korrekte Antwort „rot“, nicht „grün“.

Reagieren Sie, sobald das Wort durch ???? ersetzt wird.

Versuchen Sie, möglichst schnell und genau zu antworten.

Wenn Ihre Reaktion ok war, wird ++++ eingeblendet.

Wenn Sie zu langsam reagiert oder die falsche Taste gedrückt haben, wird ---- eingeblendet.

Drücken Sie jetzt bitte die Taste für grün (Pfeil rechts).“

«Nächste Seite der Instruktion»

„Wichtig:

Antworten Sie auf die Farbe, nicht auf das Wort.

Reagieren Sie erst, wenn ???? erscheint, dann aber möglichst rasch.

Die Aufgabe dauert insgesamt etwa 20 Minuten. Um die Aufgabe zu starten, drücken Sie bitte die Taste für gelb (Pfeil links).

Im Voraus vielen Dank für Ihre Teilnahme.“

Der entscheidende Kennwert für die Auswertung des modifizierten Stroop-Tests war die Wortdarbietungszeit. Diese begann mit einem Startwert von 700 ms im ersten Durchgang (unter der Kontrollbedingung) und wurde jeweils um 20 ms nach unten gesetzt, wenn die Zeit vom Erscheinen des Fixationsreizes (????) bis zur Reaktion innerhalb des gewünschten Zeitfensters von 400 ms lag und die Reaktion korrekt war. Bei einer falschen oder zu späten Reaktion wurde die Wortdarbietungszeit dagegen um 20 ms erhöht. Nach der Reaktion erhielt die Versuchsperson eine Rückmeldung, ob ihre Reaktion korrekt und innerhalb des gewünschten Zeitfensters war durch: ++++, beziehungsweise: ----, bei Nicht-Erfüllung.

Der Startwert des ersten inkongruenten Durchgangs ergab sich aus der letzten Wortdarbietungszeit des ersten Kontrolldurchgangs plus 120 ms. Der erste negative Priming-Durchgang startete mit der letzten Wortdarbietungszeit des inkongruenten Durchgangs. Die Startwerte der folgenden Durchgänge wurden auf die letzten Darbietungszeiten der korrespondierenden Durchgänge gesetzt. Der zweite Kontrolldurchgang startete demnach mit der letzten Wortdarbietungszeit des ersten Kontrolldurchgangs, der dritte Kontrolldurchgang mit der letzten Wortdarbietungszeit des zweiten Kontrolldurchgangs, usw.

Da die Wortdarbietungszeiten adaptiv waren, sich also immer mehr an die für die Versuchsperson noch zu bewältigende Zeit anpasste, waren die letzten Wortdarbietungszeiten eines Durchgangs die jeweils relevanten Kennwerte. Die bei den Berechnungen verwendete Wortdarbietungszeit ergab sich aus dem Mittelwert der letzten drei Wortdarbietungszeiten eines Durchgangs, ausgenommen Füller- und Primedurchgänge. Für den ersten Kontrolldurchgang waren dies die Durchgänge 46, 47 und 48; für den ersten inkongruenten Durchgang die Durchgänge 110, 111 und 112; für den ersten negativen Priming-Durchgang die Durchgänge 167, 170 und 172. Für den zweiten Kontrolldurchgang ergab sich die Wortdarbietungszeit aus den Durchgängen 194, 195 und 196; für den zweiten inkongruenten Durchgang aus den Durchgängen 227, 229 und 230; für den zweiten negativen Priming-Durchgang aus den Durchgängen 284, 286 und 288. Entsprechend ergab sich die Wortdarbietungszeit der dritten Kontrolldurchgangs aus den Durchgängen 310, 311 und 312; des dritten inkongruenten Durchgangs aus den Durchgängen 339, 341 und 342; und des dritten negativen Priming-Durchgangs aus den Durchgängen 390, 392 und 394.

4.2.4 Zusammenstellung der Aufgaben zur Spontanflexibilität

Als Aufgaben zur Erhebung des Konstrukts der Spontanflexibilität wurden die von Schmuck (1996) vorgeschlagene Gauß-Aufgabe und der Wortgruppentest herangezogen. Diese beiden Aufgaben wurden in Javascript programmiert und ins Internet auf eine dafür eingerichtete Seite des Psychologischen Instituts der Johannes Gutenberg-

Tabelle 4.2

Gauß-Aufgaben mit alternativen Lösungswegen

Aufgabe	Addition	Multiplikation
1)	63+56+24+59+17+21+68+12	40*8
2)	22+27+31+34+62+65+69+74	48*8
3)	19+24+28+31+33+36+40+45	32*8
4)	65+67+69+71+73+75+77+79	72*8
5)	34+36+38+40+42+44+46+48	41*8
6)	61+63+65+67+67+69+71+73	67*8
7)	16+18+20+22+22+24+26+28	22*8
8)	58+59+60+61+61+62+63+64	61*8
9)	26+27+28+29+29+30+31+32	29*8
10)	87+88+89+90+90+91+92+93	90*8
11)	57+58+59+60+60+61+62+63	60*8
12)	37+38+39+40+40+41+42+43	40*8
13)	68+69+70+70+70+70+71+72	70*8
14)	28+29+30+30+30+30+31+32	30*8
15)	78+79+80+80+80+80+81+82	80*8
16)	58+59+60+60+60+60+61+62	60*8
17)	89+90+90+90+90+90+90+91	90*8
18)	69+70+70+70+70+70+70+71	70*8
19)	39+40+40+40+40+40+40+41	40*8
20)	29+30+30+30+30+30+30+31	30*8
21)	80+80+80+80+80+80+80+80	80*8
22)	50+50+50+50+50+50+50+50	50*8
23)	90+90+90+90+90+90+90+90	90*8
24)	20+20+20+20+20+20+20+20	20*8

Universität Mainz gestellt (siehe Anhang 3). Bevor die Versuchsteilnehmer die in Tabelle 4.2 dargestellten Gauß-Aufgaben im Internet bearbeiteten, mussten noch vier Beispielaufgaben in den Grundrechenarten berechnet werden.

Die Versuchsteilnehmer konnten sowohl bei den Beispielaufgaben als auch bei den Testaufgaben nur zur nächsten Aufgabe übergehen, wenn mindestens ein Zeichen im Display des Taschenrechners stand. Damit sollte verhindert werden, dass Aufgaben gar nicht bearbeitet wurden.

Die Instruktion der Gauß-Aufgabe in der Voruntersuchung lautete wie folgt:

„Bitte lösen Sie die folgenden Rechenaufgaben, die auf dem Bildschirm des Rechners erscheinen werden. Die Aufgaben sollen zwar zügig durchgerechnet werden, aber hauptsächlich richtig bearbeitet werden. Sobald das richtige Ergebnis im Display des Taschenrechners erscheint, kann zur nächsten Aufgabe übergegangen werden.“

Die Berechnung der Aufgaben soll mithilfe des Taschenrechners erfolgen, damit der verwendete Rechenweg nachvollzogen werden kann. Die Eingabe erfolgt über Anklicken der Funktionstasten des Taschenrechners. Es können keine Zahlen direkt eingegeben werden. Sollten Sie sich bei einer Aufgabe vertippen, so drücken Sie bitte die ‚C‘ Taste auf dem Taschenrechner und tippen Sie die Aufgabe von vorne ein. Jetzt erst mal ein paar Übungsaufgaben, damit Sie sich mit der Aufgabenstellung vertraut machen können.“

Das Weitergehen zur nächsten Aufgabe erfolgte sowohl bei der Gauß-Aufgabe als auch im Wortgruppentest durch Anklicken des „Nächsten-Aufgabe“ Feldes, sobald die Versuchsperson mit dem Ergebnis zufrieden war.

Im Wortgruppentest konnten Kategorien nach inhaltlichen Aspekten oder nach Wortlänge gebildet werden (siehe Tabelle 4.3). Die Einteilung der Wortgruppen erfolgte über Trennungsstriche zwischen den untereinander stehenden Wörtern. Kategorien konnten über Anklicken dieser Trennungsstriche gebildet werden. Sobald diese angeklickt waren, erschienen die einzelnen Kategorien von Wörtern in unterschiedlichen Farben (siehe Anhang 5). Die Beispielaufgabe im Wortgruppentest demonstrierte eine Unterteilung der Wörter nach inhaltlichen Gesichtspunkten.

Tabelle 4.3

Wortgruppentest mit alternativen Lösungswegen

Aufgabe	Anzahl der möglichen Kategorien	
	nach Inhalt	nach Wortlänge
Beispiel	2	1
1	2	6
2	3	4
3	4	3
4	4	3
5	6	2
6	6	2
7	6	2
8	6	2
9	6	2
10	6	2
11	6	2
12	6	2
13	6	2
14	6	2

Die Anleitung für den Wortgruppentest wurde wieder mit einem Beispiel dargeboten und lautete:

„Im Anschluss werden Ihnen einige Wortreihen auf dem Bildschirm dargeboten. Bitte schauen Sie sich die Reihe an und überlegen Sie, wie sich Gruppen benachbarter Wörter zusammenfassen lassen. Nach welchen Kriterien Sie die Wörter zusammenfassen, bleibt Ihnen überlassen. Trennen Sie bitte die Wortgruppen durch Drücken des entsprechenden Buttons. Die einzelnen Gruppen werden dann in unterschiedlicher Farbe dargestellt. Erneutes Drücken macht Ihre Wahl rückgängig. Beim Zusammenfassen sollten möglichst wenig Gruppen entstehen.“

In dem unten aufgeführten Beispiel könnten Sie inhaltliche Kategorien bilden, indem Sie zwischen „Zwiebel“ und „Gitarre“ trennen und somit eine Gruppe „Gemüse“ und eine Gruppe „Musikinstrumente“ erzeugen.“

Zusätzlich zu diesen beiden Aufgaben bearbeiteten die Versuchsteilnehmer ebenfalls im Internet die modifizierte Form der Wasserumschütttaufgabe von Luchins (1965). Der Lösungswege nach Luchins wurde den Versuchsteilnehmern im Rahmen eines Beispiels vorgegeben. In den folgenden drei Übungsaufgaben wurde dieser Lösungsweg dann eingeübt. Die darauf folgenden 17 Testaufgaben ließen sich alle nach diesem vorgegebenen Lösungsweg bearbeiten. Der alternative Lösungsweg wurde dabei aber immer effizienter und war immer einfacher zu erkennen. So konnten die ersten drei Aufgaben zusätzlich durch einmaliges Füllen des Behälters A und viermaliges Füllen des Behälters C, die nächsten drei Aufgaben auch durch einmaliges Füllen des Behälters A und dreimaliges Füllen des Behälters C, die Aufgaben 7 bis 9 auch durch einmaliges Füllen des Behälters A und zweimaliges Füllen des Behälters C, die Aufgaben 10 bis 14 auch durch einmaliges Füllen des Behälters A und einmaliges Füllen des Behälters C und die letzten drei Aufgaben schließlich auch durch einfaches Füllen eines Behälter gelöst werden. Die schematische Darstellung in Tabelle 4.4 zeigt, welche Lösungsstrategien in welcher Aufgabe möglich waren. Zusätzlich wurde den Versuchsteilnehmern ein Button dargeboten, mit dem sie zur nächsten Aufgabe übergehen konnten, wenn sie die Aufgabe nicht mehr lösen konnten. Dieser Button hatte sich als notwendig erwiesen, weil nicht vollständig geleerte Messbecher nicht wieder aufgefüllt werden konnten und sich so die Möglichkeit ergab, dass Aufgaben nach einer falschen Entleerung nicht mehr zu lösen waren (siehe Anhang 4).

Die Instruktion für die Wasserumschütttaufgabe lautete:

„Mithilfe der drei Messgefäße soll der unter ‚Gesuchte Wassermenge‘ angegebene Wasserinhalt, in diesem Beispiel 100ml, hergestellt werden. Die einzelnen Messgefäße haben unterschiedliche Fassungsvermögen, hier 21ml, 127ml und 3ml. Es zählt die Summe der Füllmengen über alle drei Messgefäße, angezeigt in der Zeile ‚Aktuelle Wassermenge gesamt‘. Drei Arten von Operationen stehen Ihnen zur Verfügung, um die gewünschte Gesamtfüllmenge zu erreichen. Diese Operationen sind Auffüllen, Umschütten und Entleeren, angezeigt durch die Pfeilbuttons. Teilweise gefüllte Messgefäße können nicht entleert oder aufgefüllt werden.

Tabelle 4.4

Wasserumschüttaufgaben mit alternativen Lösungsstrategien

Aufgabe	Die leeren Messgefäße mit Fassungsvermögen in ml			Herzustellende Wassermenge in ml	Lösungsstrategien
	A	B	C		
Beispiel 1	21	127	3	100	B-A-2C (vorgegeben)
Beispiel 2	14	163	25	99	B-A-2C
Beispiel 3	18	43	10	5	B-A-2C
Beispiel 4	20	59	4	31	B-A-2C
1)	12	78	9	48	B-A-2C oder A+4C
2)	7	80	11	51	B-A-2C oder A+4C
3)	63	156	5	83	B-A-2C oder A+4C
4)	29	123	13	68	B-A-2C oder A+3C
5)	54	143	7	75	B-A-2C oder A+3C
6)	14	123	19	71	B-A-2C oder A+3C
7)	45	174	21	87	B-A-2C oder A+2C
8)	5	166	39	83	B-A-2C oder A+2C
9)	22	52	2	26	B-A-2C oder A+2C
10)	45	129	13	58	B-A-2C oder A+C
11)	52	161	19	71	B-A-2C oder A+C
12)	56	127	5	61	B-A-2C oder A+C
13)	15	39	3	18	B-A-2C oder A+C
14)	31	65	1	32	B-A-2C oder A+C
15)	27	78	12	27	B-A-2C oder A
16)	19	48	5	19	B-A-2C oder A
17)	7	70	21	21	B-A-2C oder C

Sobald die gesuchte Wassermenge vorhanden ist, wird die nächste Aufgabe nach einem Bildschirmeffekt eingeblendet. Nur wenn Sie die Aufgabe nicht lösen können, klicken Sie den ‚Nächste Aufgabe‘ Button. Ziel der Aufgabe ist es, mit

möglichst wenigen Operationen die gesuchte Wassermenge herzustellen. Zur Verdeutlichung des Vorgehens hier ein Lösungsvorschlag zur Beispielaufgabe: Die unten angezeigte Aufgabe kann durch Füllen des Messgefäßes B, einmal Umschütten und Entleeren des Messgefäßes A und zweimal Umschütten und Entleeren des Messgefäßes C gelöst werden.“

Bevor die Versuchsteilnehmer mit der Bearbeitung der drei Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität begannen, wurden ebenfalls im Internet ihre demografischen Daten erhoben. Zuerst wurden die Versuchsteilnehmer gebeten, ihre Personalnummer anzugeben, damit die Beurteilungen später den Ergebnissen in den Testaufgaben zugeordnet werden konnten. In dem Feld „Geschlecht“ konnte zwischen männlich und weiblich ausgewählt werden und für das Alter gab es ein freies Textfeld. Weiterhin sollte noch angegeben werden, ob Deutsch die Muttersprache sei. Zusätzlich gab es noch ein Feld, in das die Versuchsperson ein eigenes Passwort einfügen konnte, um sicherzustellen, dass nur sie Einsicht auf ihre Einzelergebnisse erhält (siehe Anhang 2). Die Teilnehmer bekamen nur eine Rückmeldung über ihre Einzelergebnisse, wenn die Personalnummer und das Passwort angegeben worden waren. Die im Internet erhobenen Daten wurden über einen externen Server ohne Absender an die Versuchsleiterin weitergeleitet, damit auch an dieser Stelle nur eine Zuordnung über die Personalnummer möglich war.

4.2.5 Erhebung der Verarbeitungskapazität

Da die Untersuchung von Schmuck (1996) einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und den BIS-Unterskalen zur Verarbeitungskapazität fand, sollte im Rahmen dieser Erhebung der Zusammenhang zwischen der Spontanflexibilität und der Verarbeitungskapazität untersucht werden. Dazu bearbeiteten die Versuchsteilnehmer im letzten Teil der Erhebung drei Aufgaben aus dem BIS (Jäger et al., 1997). Diese drei Aufgaben wurden aus den sechs Aufgaben der Kurzform zur Erhebung der Verarbeitungskapazität dahingehend ausgewählt, dass sie jeweils einen der drei Bereiche der numerischen, der verbalen und der figural-bildhaften Verarbeitungskapazität

abdeckten und die höchsten Reliabilitätswerte hatten. Die BIS-Unterskala AN deckte den figural-bildhaften Teil ab. Hier sollte die Versuchsperson die Beziehung zwischen zwei geometrischen Figuren auf eine weitere geometrische Figur übertragen, um deren Pendant zu finden. Die BIS-Unterskala ZN deckte den numerischen Anteil der Verarbeitungskapazität ab und bestand aus logisch verknüpften Zahlenreihen, die es zu vervollständigen galt. Die BIS-Unterskala WA deckte dann den verbalen Anteil der Verarbeitungskapazität ab und forderte die Versuchsteilnehmer auf, Beziehungen zwischen zwei Wörtern auf ein weiteres Wortpaar zu übertragen.

4.2.6 Personalbeurteilungskriterien

Durch die Komplexität der Arbeitsrollen stellen sich hohe Anforderungen an die Personalbeurteilungen. Da die Mitarbeiter einer Unternehmensberatung nicht auf eine bestimmte Arbeitsrolle festgelegt sind, sondern sich diese, je nachdem auf welchem Projekt sie gerade tätig sind, stark verändern, müssen Kriterien gefunden werden, die über die verschiedenen Projekte und Arbeitsrollen hinweg erfolgreiche von nicht-erfolgreichen Mitarbeitern unterscheiden können. Zusätzlich müssen diese allgemeingültigen Kriterien dann durch konkrete Verhaltensbeispiele möglichst genau definiert werden, damit die Beurteilung möglichst objektiv erfolgen kann. In die Entwicklung und Durchführung von Personalbeurteilungen werden bei Accenture viel Geld und Zeit investiert, da diesen in einer Organisation, die qualitativ hochwertige Dienstleistungen verkaufen will, ein besonders hoher Stellenwert zukommt.

Die von Accenture für den Unternehmenserfolg als wichtig definierten Kriterien der Personalbeurteilung sind: „Drives to Add Value“, „Builds and Applies Skills and Capabilities“, „Establishes Personal Credibility“, „Anticipates and Handles Critical Situations“, „Organizes and Directs Quality Efforts“, „Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“, „Maximizes Team’s Performance“.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“ ist es sich selbst und andere dazu zu bringen, immer bessere Leistung im Erreichen der Erwartungen zu erzielen. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung

stehen, sind: Kümmert sich um und unterstützt auch Arbeitsbereiche für die keine direkte Verantwortung besteht; macht Vorschläge, wie Aufgaben besser bearbeitet werden können, und übertrifft Erwartungen; hinterfragt Sachverhalte um deren Hintergrund besser verstehen zu können.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Builds and Applies Skills and Capabilities“ ist es sein Wissen und seine aktuellen Fähigkeiten ständig weiter zu entwickeln. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: Nimmt Projektangebote an, um seine eigenen Fähigkeiten und sein eigenes Wissen zu vertiefen; nutzt interne oder externe Ressourcen, wie z. B. Trainings, um Informationen zu erhalten und um die eigenen Fähigkeiten auszubauen; strebt und nutzt Feedback zur persönlichen Entwicklung.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Establishes Personal Credibility“ ist die Demonstration von Expertise, Professionalität, Integrität und Sicherheit. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: Hört aktiv zu und versteht die Erwartungen, Ideen und Bedenken seines Gegenübers; ist klar und direkt bei Hilfestellungen, Antworten auf Fragen und beim Setzen von Erwartungen; hält sich an Vereinbarungen und Versprechungen; spricht Probleme an und gibt adäquate Empfehlungen zur Problemlösung.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Anticipates and Handles Critical Situations“ ist das angemessene Reagieren auch in Situationen, in denen Dinge daneben gehen, Unerwartetes geschieht oder die Umstände sich ändern. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: Durchdringt Probleme und macht gute Lösungsvorschläge; passt den Arbeitsplan ständig an sich ändernde Umstände an; kann die Ursachen von Problemen schnell identifizieren und isolieren.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Organizes and Directs Quality Efforts“ ist es die eigene Arbeit und die des Teams so zu planen und koordinieren, dass Verpflichtungen und Qualitätserwartungen eingehalten werden können. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: Erstellt einen realistischen Plan, der anderen klar aufzeigt, was zu tun ist; identifiziert und berücksichtigt potenzielle Gefahren und Abhängigkeiten bei der Erstellung des Arbeitsplans; schließt das Projekt innerhalb des Zeitplans ab, kontrolliert und ggf. verbessert die Ergebnisse.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“ ist die schnelle Identifikation und Organisation der Schlüsselfaktoren komplexer und mehrdeutiger Probleme. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: Ordnet schnell auch große und komplexe Informationsmengen und identifiziert und fokussiert sich auf die Kernaussagen; wendet auch Wissen aus anderen Bereichen nutzbringend an; bezieht Individuen mit unterschiedlichen Perspektiven und Erfahrungshintergrund ein, um ein Problem besser analysieren zu können.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Maximizes Team’s Performance“ ist die kameradschaftliche Zusammenarbeit mit anderen Kollegen im Team, auch wenn diese aus anderen Disziplinen kommen. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: Nimmt sich Zeit um Kollegen zu helfen; ist offen gegenüber neuen Perspektiven; fokussiert seine Energie auf die Problemlösung und nicht auf Schuldzuweisungen.

Für alle Mitarbeiter ab Manager Level gibt es zusätzlich noch die Beurteilungskriterien „Builds and Sustains Customer Ownership and Commitment“ und „Negotiates Solutions and Resolves Conflicts“.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Builds and Sustains Customer Ownership and Commitment“ ist die Gewinnung und Erhaltung der Unterstützung des Kunden bei grundlegenden Veränderungen und Schlüsselentscheidungen. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: beschreibt die Vor- und Nachteile bestimmter Optionen und Entscheidungen; bezieht sein Wissen über interne Machtverhältnisse in seine Entscheidungen und Aktionen mit ein.

Die Definition für das Beurteilungskriterium „Negotiates Solutions and Resolves Conflicts“ ist die Formulierung und Umsetzung pragmatischer Lösungen. Konkrete Verhaltensbeispiele, die den Beurteilern zur Verfügung stehen, sind: hört zu und fragt nach, um unterschiedliche Positionen in Perspektiven zu verstehen; argumentiert auf leicht verständliche Weise, logisch und die Kernaussagen einbeziehend.

Die Einstufungskategorien für die dargestellten Beurteilungskriterien sind „Exceeds Expectations“, „Outstands Expectations“, „Meets Expectations“ und „Requires Improvement“. Dabei wird ein Mitarbeiter in die Kategorie „Exceeds Expectations“ eingestuft, wenn dieser die an ihn gestellten Anforderungen bei weitem übertrifft. In die

Kategorie „Outstands Expectations“ wird ein Mitarbeiter eingestuft, wenn er die an ihn gestellten Anforderungen vollem Umfang erfüllt in. In die Kategorie „Meets Expectations“ wird ein Mitarbeiter eingestuft, wenn dieser die an ihn gestellten Anforderungen erfüllt und in die Kategorie „Requires Improvement“ wird ein Mitarbeiter eingestuft, wenn der Mitarbeiter die an ihn gestellten Anforderungen selten erfüllt.

Für die Auswertung werden diese Kategorien numerisch umcodiert, indem „Exceeds Expectations“ den Wert 1, „Outstands Expectations“ den Wert 2, „Meets Expectations“ den Wert 3 und „Requires Improvement“ schließlich den Wert 4 erhält.

Die Leistungsbeurteilung aller Mitarbeiter erfolgt nach Abschluss eines Projektes oder mindestens alle vier Monate. Alle Mitarbeiter werden von dem Projektleiter des Projekts, bei dem sie mitgearbeitet haben, beurteilt. Danach werden diese Beurteilungen mit dem Mitarbeiter besprochen und elektronisch gespeichert. Neben der Einstufung der Leistung auf den dargestellten Stufen gibt es die Möglichkeit zur freien Eindruckschilderung. Diese soll besonders die Stärken und Schwächen des Mitarbeiters hervorheben und beinhaltet Vorschläge zur Verbesserung der persönlichen Leistung. Da die Mitarbeiter in unterschiedlichen Projekten tätig sind, werden sie auch von unterschiedlichen Vorgesetzten beurteilt. Die Beurteilenden sind dabei vertraut mit den Anforderungen an Mitarbeiterbeurteilungen. Weiterhin können durch die große Anzahl an Beurteilungen, die ein Mitarbeiter im Laufe seiner Karriere erhält, eventuelle Beurteilungsfehler ausgeglichen werden. Alle Beurteilungen laufen zusammen bei dem Karriereberater („Counselor“) eines Mitarbeiters. Dieser ist mindestens eine Karrierestufe über dem Beurteilten und vertritt diesen bei dem einmal im Jahr stattfindenden Rangordnungsverfahren.

Bei diesem Rangordnungsverfahren, genannt *Banding*, werden die Gesamtleistungen aller Mitarbeiter zusammengetragen. Das *Banding* spiegelt dann die generelle Einschätzung des Leistungsgrades eines Mitarbeiters wider. Mithilfe dieser Einschätzung werden alle Mitarbeiter einer Karrierestufe miteinander verglichen und in eine Rangordnung gebracht. Aufgrund dieser Rangordnung werden die Mitarbeiter den entsprechenden Leistungsbeurteilungen zugeordnet. Die Häufigkeitsverteilung ist dabei festgelegt. In die Kategorie „Exceeds Expectations“ können maximal 10 % aller Mitarbeiter eingestuft werden und in die Kategorie „Outstands Expectations“ können 20 % der Mitarbeiter eingestuft werden. „Meets Expectations“ ist die Kategorie, in die die

meisten Mitarbeiter eingestuft werden sollen, nämlich 60 % und in die Kategorie „Requires Improvement“ müssen 10 % der Mitarbeiter eingestuft werden. Diese Verteilung entspricht nicht der im Kapitel „Einführung in die Problemstellung“ dargestellten typischen Verteilung. Die Unternehmensberatung begründet diese Verteilung damit, dass die ausgewählten Mitarbeiter mit ihrer Arbeitsleistung über dem Leistungsdurchschnitt liegen. Die Einstufung eines Mitarbeiters im Banding-Prozess hat einen direkten Zusammenhang mit seiner Beförderung und mit der Höhe des an ihn ausgezahlten Bonus am Ende des Fiskaljahres. Da das Banding der Mitarbeiter in einem direkten Zusammenhang mit seiner Beförderung und dem ausgezahlten Entgelt steht, soll über diesen Wert zusätzlich der Bezug zum Karriereerfolg überprüft werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden von allen Versuchsteilnehmern die letzten fünf Beurteilungen auf den Beurteilungskriterien und alle zur Verfügung stehenden Bandings von der Personalabteilung zur Verfügung gestellt. Da der Banding-Prozess nur einmal im Jahr erfolgt, standen hierfür weniger Daten zur Verfügung als für die Beurteilungskriterien.

Nach der Zuordnung der Untersuchungsergebnisse zu den entsprechenden Beurteilungen wurden die Personalnummern aus dem Datensatz entfernt, sodass nach der Rückmeldung der Einzelergebnisse keine Rückschlüsse auf Einzelpersonen mehr möglich waren.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die zur Validierung herangezogenen Personalbeurteilungen eine Kombination der drei im zweiten Kapitel vorgestellten Verfahren zur Personalbeurteilung ist. Durch das Heranziehen einer freien Eindruckschilderung, eines verhaltensverankerten Einstufungsverfahrens und eines Rangordnungsverfahrens wird versucht, die Vorteile aller Einzelverfahren zu nutzen. Für diese Untersuchung werden die Daten des verhaltensverankerten Einstufungsverfahrens und des Rangordnungsverfahrens herangezogen.

4.3 *Ergebnisse*

4.3.1 Deskriptive Kennwerte und Reliabilitäten

Zur Prüfung der deskriptiven Kennwerte werden die statistischen Kennwerte aller verwendeten Variablen berichtet. Zusätzlich wird der Verlauf der Wortdarbietungszeiten der einzelnen Durchgänge grafisch dargestellt. Die Reliabilität der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung wird über Korrelationsanalysen berechnet. Die Berechnung der Reliabilität der Aufgaben zur Spontanflexibilität ist nicht möglich.

Abbildung 4.4 stellt den Verlauf der Wortdarbietungszeiten über die Durchgänge hinweg dar. Wie in Abbildung 4.4 zu sehen ist, verkürzten sich die Wortdarbietungszeiten über alle Versuchsdurchgänge hinweg. Diese Verkürzung ist durch die Wiederholung der Aufgaben und den damit einhergehenden Übungseffekt bedingt. Im Laufe der Bearbeitung können die Versuchsteilnehmer auf immer kürzere Wortdarbietungszeiten richtig reagieren. Durch diesen stark ausgeprägten Übungseffekt wird bei einem direkten Vergleich des dritten Kontrolldurchgangs mit dem dritten inkongruenten Durchgang der Interferenzeffekt unterschätzt. Da der dritte inkongruente Durchgang zu einem späteren Zeitpunkt erhoben wurde als der dritte Kontrolldurchgang, sind die Versuchsteilnehmer beim dritten inkongruenten Durchgang geübter als in den dazugehörigen Kontrolldurchgang. Deshalb wurde die Verlangsamung bedingt durch die Inkongruenz und das negative Priming teilweise durch den Übungseffekt aufgehoben. Aus diesem Grund wurde zusätzlich der generelle Interferenzeffekt für einen Erhebungszeitpunkt regressionsanalytisch geschätzt. Das Modell beinhaltet die Durchgangsnummer, die Bedingung (Experimentalbedingung vs. Kontrollbedingung) sowie deren Interaktion. Der sechste Durchgang wurde dabei als Bezugswert genommen. Die in Abbildung 4.4 dargestellten vertikalen Linien zeigen einmal die für den sechsten Durchgang geschätzte Wortdarbietungszeit des dritten Kontrolldurchgangs (untere Linie) und zum anderen die geschätzte mittlere Wortdarbietungszeit des dritten inkongruenten und des dritten negativen Priming-Durchgangs (obere Linie). Durch diese Vorgehensweise wird die Differenz zwischen der Kontrollbedingung und der

inkongruenten Bedingung mit und ohne negatives Priming nicht unterschätzt, und der Interferenzeffekt kann somit besser verdeutlicht werden.

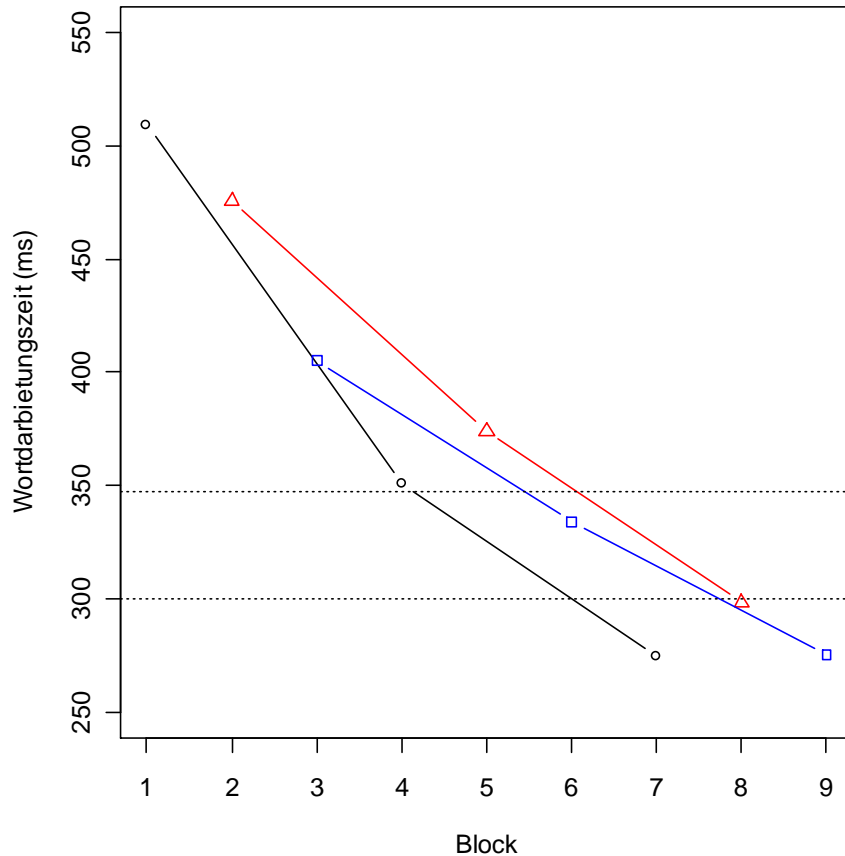


Abbildung 4.4 Verlauf der Wortdarbietungszeit beim modifizierten Stroop-Test über alle Durchgänge hinweg. Die horizontalen Linien stellen die geschätzte Wortdarbietungszeit der Kontrollbedingung und der beiden Interferenzbedingungen für Block 6 dar, O = Kontrolldurchgänge, Δ = Interferenzdurchgänge, \square = Interferenzdurchgänge unter der negativen Priming-Bedingung.

Um den Interferenzeffekt und den Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung zu erheben, wurden Differenzwerte zwischen den Wortdarbietungszeiten der einzelnen Bedingungen gebildet. Die Differenz zwischen den Wortdarbietungszeiten der dritten inkongruenten Bedingung und der dritten Kontrollbedingung zur Ermittlung des Interferenzeffekts (IF) und die Differenz zwischen den Wortdarbietungszeiten in der dritten negativen Priming-Bedingung und in der dritten Kontrollbedingung für den In-

terferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung (IF/NP). Analog zu den Wortdarbietungszeiten der inkongruenten und negativen Priming-Durchgänge war der Interferenzeffekt ohne negative Priming-Bedingung stärker ausgeprägt (Mittelwert = 24.07, Standardabweichung = 106.44) als der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung (Mittelwert = 0.49, Standardabweichung = 103.22; siehe Tabelle 4.5).

Die Anzahl der Eingaben in der Gauß-Aufgabe in der Voruntersuchung konnte bei der Verwendung einer der beiden angenommenen Lösungsstrategien zwischen 96 und 552 liegen. Die Versuchsteilnehmer zeigten Werte zwischen 130 und 552 bei einem Mittelwert von 374.41 und einer Standardabweichung von 131.07 (siehe Tabelle 4.5).

Im Wortgruppentest konnten zwischen 31 und 78 Kategorien gebildet werden, wenn entweder nach Inhalt oder nach Wortlänge zusammengefasst wurde. Die Versuchsteilnehmer bildeten 44 bis 73 Kategorien, wobei der Mittelwert bei 70.22 und die Standardabweichung bei 6.66 lag (siehe Tabelle 4.5).

Bei der Wasserumschüttaufgabe lag die mögliche Anzahl der Umschüttungen, wenn nur die vorgegebene Lösung oder die ab der siebten Aufgabe effizientere Alternativlösung gewählt wurde, zwischen 46 und 68. Um den Effekt der Messung des Strategiewechsels durch die Anzahl der Umschüttungen auch wirklich zu erfassen, wurde bei der Auswertung der Wasserumschüttaufgabe pro Aufgabe maximal vier Umschüttungen gezählt, da dies die Anzahl von Umschüttungen war, die für die vorgegebene Routine nötig war. Diese Korrektur wurde durchgeführt, weil die Anzahl an Umschüttungen extrem ansteigen konnte, wenn sich ein Versuchsteilnehmer einmal verrechnet hatte und falsche Umschüttungen rückgängig machen musste. War die Anzahl der Umschüttungen pro Aufgabe aber auf maximal vier Umschüttungen gesetzt, konnte ausgeschlossen werden, dass eine niedrige Anzahl an Umschüttungen, bedingt durch einen Wechsel zu der effizienteren Strategie, durch einen vorherigen Fehler aufgehoben wurde. Weiterhin wurden bei der Auswertung alle nicht bearbeiteten Aufgaben ebenfalls mit vier Umschüttungen gleichgesetzt. Da halbgefüllte Messbecher weder entleert noch erneut gefüllt werden konnten und die Versuchsteilnehmer so in der Aufgabe stecken bleiben konnten, wurde den Versuchsteilnehmern die Möglichkeit gegeben, eine Aufgabe zu überspringen. Diese nicht gelösten Aufgaben wurden bei der Auswertung auf eine Anzahl von vier Umschüttungen gesetzt, damit die Versuchsteilnehmer, die viele Aufgaben übersprangen, keinen Vorteil den Versuchsteilnehmern gegenüber hat-

ten, die alle Aufgaben bearbeitet hatten. Maximal durften drei Aufgaben übersprungen werden. Diesen Wert überschritt jedoch keiner der Versuchsteilnehmer. Die Versuchsteilnehmer schütteten unter Berücksichtigung dieser Korrektur zwischen 46 und 68-mal um, bei einem Mittelwert von 55.22 Umschüttungen und einer Standardabweichung von 8.85 (siehe Tabelle 4.5).

Auf den einzelnen Untertests des BIS konnten Rohwerte von 0 bis 8 (0 ist der schlechteste und 8 der beste Wert) auf den Skalen AN und WA und von 0 bis 9 (0 ist der schlechteste und 9 der beste Wert) auf der BIS-Unterskala ZN erreicht werden. Bei der Auswertung wurde jeweils ein Punkt pro richtig bearbeitete Aufgabe vergeben. Aus den Ergebnissen aller drei Unterskalen zur Erhebung der figural-bildhaften (BIS-AN), numerischen (BIS-ZN) und verbalen (BIS-WA) Verarbeitungskapazität wurde ein BIS-Wert für gesamte Verarbeitungskapazität aggregiert (siehe Tabelle 4.5).

Die Personalbeurteilungen der Versuchsteilnehmer wurden so codiert, dass „Exceeds Expectations“ (beste Beurteilung) den Wert 1 erhielt, „Outstands Expectations“ den Wert 2, „Meets Expectations“ den Wert 3 und „Requires Improvement“ (schlechteste Beurteilung) den Wert 4. Da für die Einzelbeurteilungen „Builds and Sustains Customer Ownership and Commitment“ und „Negotiates Solutions and Resolves Conflicts“ nur bei drei (für das erste) beziehungsweise 17 (für das zweite Kriterium) der Versuchsteilnehmer Angaben vorhanden waren, gingen diese beiden Beurteilungskriterien nicht in die weiteren Auswertungen ein. Für die restlichen Einzelbeurteilungen ergaben sich Mittelwerte von 1.49 bis 1.83 mit Standardabweichungen von 0.39 bis 0.51 (siehe Tabelle 4.5). Auffällig an diesen Werten ist, dass die Einzelbeurteilungen maximal einen Wert von drei erreichten. Die ganze Spanne wurde demnach nicht genutzt, sondern alle Versuchsteilnehmer hatten Beurteilungen zwischen „Exceeds Expectations“ und „Meets Expectations“.

Zur Berechnung der Reliabilität des modifizierten Stroop-Tests wurden die Korrelationen zwischen dem letzten und vorletzten Durchgang einer Bedingung berechnet. In die Auswertung gingen wieder die gemittelten letzten drei Wortdarbietungszeiten, mit Ausnahmen von Füller- und Prime-Durchgängen, ein. Es zeigten sich durchweg hohe Korrelationen. Der zweite und der dritte Kontrolldurchgang korrelierten dabei zu $r = .91$, $p < .01$, hochsignifikant miteinander. Der zweite und der dritte inkongruente

Tabelle 4.5

Statistische Kennwerte der Prädiktoren und Kriterien

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Strooptest				
Kontrolldurchgang	274.31	165.27	53.33	720.00
Inkongruenter Durchgang	298.37	189.30	40.00	826.67
Negativer Priming-D.	274.80	148.17	40.00	786.67
IF	24.07	106.44	-173.33	306.67
IF/NP	0.49	103.22	-293.33	160.00
Aufgaben Spontanflexibilität				
Gauß	374.41	131.07	130.00	552.00
Wort	70.22	6.66	44.00	73.00
Wasser	55.22	8.85	46.00	68.00
Berliner Intelligenz Struktur-Test	14.68	2.90	8.00	20.00
Personalbeurteilungskriterien				
Add Value	1.49	0.40	1.00	2.62
Applies Skills	1.52	0.39	1.00	2.40
Credibility	1.63	0.51	1.00	3.00
Critical Situations	1.83	0.43	1.10	2.67
Quality	1.68	0.46	1.00	2.67
Solves Problems	1.69	0.51	1.00	3.00
Team Performance	1.63	0.43	1.00	2.50
Banding	2.66	0.79	1.00	4.00

Anmerkung. *M* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, Min = minimaler Wert, Max = maximaler Wert, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang.

Durchgang korrelierten zu $r = .93$, $p < .01$, hochsignifikant miteinander und der zweite und der dritte negative Priming-Durchgang korrelierten zu $r = .89$, $p < .01$, hochsignifikant miteinander. Die Interferenz berechnet aus dem zweiten Kontrolldurchgang und dem zweiten inkongruenten Durchgang korrelierte zu $r = .77$, $p < .01$, hochsignifikant

mit der Interferenz aus dem dritten Kontrolldurchgang und dem dritten inkongruenten Durchgang. Die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, berechnet aus dem zweiten Kontrolldurchgang und dem zweiten negativen Priming-Durchgang, korrelierte ebenfalls hochsignifikant zu $r = .61, p < .01$, mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung des dritten Kontrolldurchgangs und dem dritten negativen Priming-Durchgang.

4.3.2 Zusammenhänge unter den Prädiktoren

Zur Prüfung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Prädiktoren wurden Korrelationen berechnet. Wie Tabelle 4.6 zeigt, ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Geschlecht beziehungsweise dem Alter der Versuchsteilnehmer und den Prädiktoren. Zur Berechnung des Zusammenhangs mit dem Geschlecht wurden alle weiblichen Versuchsteilnehmer mit eins und alle männlichen Versuchsteilnehmer mit zwei codiert. Die Untersuchung weiterer Gruppenunterschiede (zum Beispiel Karrierelevel) ist hier wegen der geringen Anzahl an Versuchsteilnehmern und der Ungleichverteilung der Gruppen nicht sinnvoll. Aus diesem Grund werden nur die Variable Geschlecht und Alter in die weiteren Auswertungen aufgenommen.

Zwischen den Variablen des modifizierten Strooptest zeigte sich dagegen ein hochsignifikanter Zusammenhang. Die Interferenz berechnet aus dem dritten Kontrolldurchgang und dem dritten inkongruenten Durchgang korrelierte zu $r = .48, p < .01$, hochsignifikant mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, berechnet aus dem dritten Kontrolldurchgang und dem dritten negativer Priming-Durchgang. Unter der Berücksichtigung der Reliabilitäten durch eine doppelte Minderungskorrektur ergibt sich die Korrelation der wahren Werte. Diese lag bei $r = .70$.

Für die einzelnen Tests zur Spontanflexibilität zeigte sich ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Wortgruppentest. Die Wasserschüttaufgabe und die Gauß-Aufgabe zeigten einen tendenziellen Zu-

Tabelle 4.6

Korrelationen der Prädiktoren untereinander

	GE	Alter	IF	IF/NP	Gauß	Wort	Wasser	BIS
GE	1	.20	0	.15	-.01	-.02	-.27	-.02
Alter	.20	1	.07	.31	-.26	-.06	-.20	.29
IF	0	.07	1	.48**	.04	.08	.37*	.10
IF/NP	.15	.31	.48**	1	.13	.24	.08	.12
Gauß	-.01	-.26	.04	.13	1	.46**	.30	.09
Wort	-.02	-.06	.08	.24	.46**	1	0	-.10
Wasser	-.27	-.20	.37*	.08	.30	0	1	.30
BIS	-.02	.29	.10	.12	.09	-.10	.30	1

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, BIS = aggregierter Wert der BIS Unterskalen zur figural-bildhaften, numerischen und verbalen Verarbeitungskapazität * $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitig).

sammenhang und der Wortgruppentest und die Wasserumschüttaufgabe ergaben keinen signifikanten Zusammenhang (siehe Tabelle 4.6).

Die Analyse des Zusammenhangs zwischen den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität und dem Interferenzeffekt zeigte eine signifikante positive Korrelation zwischen der Anzahl an Umschüttungen in der Wasserumschüttaufgabe und dem Interferenzeffekt (siehe Tabelle 4.6). Da bei der Wasserumschüttaufgabe gilt, dass wenige Umschüttungen mit einer hohen Spontanflexibilität einhergehen, zeigten demnach Personen die die Wasserumschüttaufgabe spontanflexibel lösten einen geringeren Interferenzeffekt.

Zwischen dem BIS-Gesamtwert und den anderen Prädiktoren ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge.

4.3.3 Zusammenhänge unter den Kriterien

Zur Prüfung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Personalbeurteilungskriterien wurden Korrelationen berechnet (siehe Tabelle 4.7).

Tabelle 4.7

Korrelationen der Personalbeurteilungskriterien

	AV	AS	CRE	CRI	QWE	SP	TP	Banding
AV	1	.60**	.55**	.45**	.47**	.52**	.59**	.48**
AS	.60**	1	.44**	.69**	.39**	.61**	.70**	.50**
CRE	.55**	.44**	1	.56**	.58**	.42**	.48**	.62**
CRI	.45**	.69**	.56**	1	.70**	.68**	.61**	.62**
QWE	.47**	.39*	.58**	.70**	1	.60**	.60**	.69**
SP	.52**	.61**	.42**	.68**	.60**	1	.53**	.50**
TP	.59**	.70**	.48**	.61**	.60**	.53**	1	.61**
Banding	.48**	.50**	.62**	.62**	.69**	.50**	.61**	1

Anmerkung. AV = “Drives to Add Value”, AS = “Builds and Applies Skills and Capabilities”, CRE = “Establishes Personal Credibility”, CRI = “Anticipates and Handles Critical Situations“, QWE = “Organizes and Directs Quality Efforts“, SP = “Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“, TP = “Maximizes Team’s Performance“. * $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitig).

Wie Tabelle 4.7 zeigt, streuten die Korrelationen der Personalbeurteilungen zwischen $r = .39$ und $.70$ (Mittelwert = $.56$). Sie sind also moderat bis stark assoziiert. Das Banding korrelierte mit allen Personalbeurteilungskriterien hochsignifikant zwischen $r = .48$ und $.69$ (Mittelwert = $.57$).

4.3.4 Zusammenhänge zwischen Prädiktoren und Kriterien

Zur Prüfung der Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und Kriterien wurden Korrelationen berechnet (siehe Tabelle 4.8).

Tabelle 4.8

Korrelationen der Prädiktoren mit den Kriterien

	AV	AS	CRE	CRI	QWE	SP	TP	Banding
GE	-.27	-.38*	-.18	-.31*	-.11	-.37*	-.20	-.17
Alter	-.10	.03	.01	.09	-.11	-.11	-.01	-.05
IF	.07	.13	.08	.23	.06	.10	.16	.23
IF/NP	.11	.01	.21	.18	.05	-.03	.20	.23
Gauß	.02	-.08	.21	.17	.17	.21	.18	.14
Wort	-.11	-.32*	-.14	-.13	-.07	-.09	-.06	-.14
Wasser	-.08	-.09	.03	-.11	-.13	-.12	-.11	-.05
BIS	.10	-.05	.01	-.16	-.25	-.05	-.06	-.27

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, AV = “Drives to Add Value”, AS = “Builds and Applies Skills and Capabilities”, CRE = “Establishes Personal Credibility”, CRI = “Anticipates and Handles Critical Situations“, QWE = “Organizes and Directs Quality Efforts“, SP = “Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“, TP = “Maximizes Team’s Performance“. * $p < .05$ (zweiseitig) , ** $p < .01$ (zweiseitig).

Die Variable Geschlecht zeigte signifikante Zusammenhänge zu den Personalbeurteilungskriterien “Builds and Applies Skills and Capabilities”, “Anticipates and Handles Critical Situations“ und “Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“ (siehe Tabelle 4.8). Dieser Zusammenhang bedeutet, dass Männer signifikant besser auf den aufgeführten Kriterien beurteilt wurden.

Für die beiden Interferenzwerte zeigten sich dagegen keine signifikanten Zusammenhänge.

Zwischen den Aufgaben zur Spontanflexibilität und den Beurteilungskriterien zeigte sich nur eine signifikante negative Korrelation zwischen der Anzahl gebildeter Kategorien im Wortgruppentest und dem Beurteilungskriterium „Builds and Applies Skills and Capabilities“. Personen, die besonders wenige Kategorien im Wortgruppentest bildeten, erhielten schlechtere Beurteilungen darin, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten ständig weiter zu entwickeln (siehe Tabelle 4.8).

Zwischen dem BIS-Wert und den Beurteilungskriterien zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge.

4.4 Diskussion der Befunde

Die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigten den erwarteten Interferenzeffekt unter beiden Interferenz Bedingungen. Bei der Bearbeitung des Stroop-Tests zeigten die Versuchsteilnehmer sowohl unter der Interferenzbedingung als auch unter der Interferenzbedingung mit negativem Priming eine verlangsamte Reaktionszeit gegenüber der Kontrollbedingung. Die Prüfung der Reliabilität der einzelnen Bedingungen des Stroop-Tests zeigte durchweg gute Ergebnisse. Die Korrelationen zwischen den Indices des zweiten und dritten Durchgangs waren mit Koeffizienten von $r = .77$, $p < .01$ für die Interferenz und $r = .61$, $p < .01$ für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, sehr zufriedenstellend. In Bezug auf die Hypothesen sprechen die Ergebnisse der Voruntersuchung für eine Bestätigung der Annahme, dass der Stroop-Tests ein reliables Messinstrument zur Erhebung der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung ist. Dieses Ergebnis gilt es, in der Hauptuntersuchung zu replizieren. Nicht bestätigt werden konnte die Annahme, dass die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt ist als unter der Interferenzbedingung ohne negatives Priming. Die Interferenz ohne negatives Priming war in der Voruntersuchung stärker ausgeprägt als die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Dieses Ergebnis kann durch den stark ausgeprägten Übungseffekt bedingt sein und gilt es in der Hauptuntersuchung näher zu analysieren.

Die Analyse der Zusammenhänge unter den Prädiktoren ergab weder für die Variablen Geschlecht noch für die Variable Alter signifikante Zusammenhänge.

Für die Interferenz zeigte sich ein starker Zusammenhang zwischen den beiden Interferenz-Bedingungen. Personen, die einen hohen Interferenzeffekt zeigten, zeigten auch einen hohen Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung. Da im negativen Priming-Durchgang sowohl der Interferenz- als auch der negative Priming-Effekt zum Tragen kommt, war dieses Ergebnis zu erwarten.

Für die Hauptuntersuchung wird nur die Art der Durchführung des Strooptests geändert. Die Erhebung im Gruppenversuch hatte sich in der Voruntersuchung als ungünstig erwiesen, da durch späteres Erscheinen einiger Versuchsteilnehmer die Reaktionszeiten eventuell beeinflusst wurden. In der Hauptuntersuchung wird der Strooptest demzufolge nur noch als Einzelversuch durchgeführt.

Die Überprüfung des Zusammenhangs zwischen den einzelnen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität ergab unerwartete Ergebnisse. Nur die Gauß-Aufgabe und der Wortgruppentest korrelierten signifikant miteinander. Zwischen der Wasserumschüttaufgabe und der Gauß-Aufgabe zeigte sich lediglich ein tendenziell signifikanter Zusammenhang. Der Wortgruppentest und die Wasserumschüttaufgabe variierten unerwarteterweise unabhängig voneinander. Zwar zeigte sich auch bei den Aufgaben zur Spontanflexibilität der erwartete Wechsel von einer Abarbeitung der vorgegebenen Arbeitsroutine hin zu einer effizienteren Lösungsstrategie. Die Anzahl der Versuchsteilnehmer, die einen Strategiewechsel vollzogen, unterschied sich jedoch deutlich zwischen den Aufgaben. So zeigten hier sowohl die Gauß-Aufgabe als auch die Wasserumschüttaufgabe zufriedenstellende Ergebnisse, während beim Wortgruppentest nur eine sehr geringe Anzahl von Versuchsteilnehmern einen Strategiewechsel vollzog. Der erwartete hohe Zusammenhang zwischen den Aufgaben zur Spontanflexibilität hatte sich nicht gezeigt. Dieses Ergebnis ist problematisch, weil die Gauß-Aufgabe, die Wasserumschüttaufgabe und der Wortgruppentest zur Erhebung der konvergenten Validität herangezogen werden sollten. Die gefundenen Ergebnisse legen jedoch nahe, dass die drei Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität nicht Indikatoren eines Konstrukts sind. Um einen stärkeren Zusammenhang zwischen den einzelnen Aufgaben zu erzielen, werden die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität für die Hauptuntersuchung aneinander angeglichen.

Die Gauß-Aufgabe wird von 24 auf 20 Testaufgaben gekürzt. Da in der Voruntersuchung keiner der Versuchsteilnehmer den schwersten Aufgabentyp vereinfachte,

wurden die ersten drei Items aus der Aufgabe entfernt. Außerdem werden die Zahlen der Gauß-Aufgabe dahingehend geändert, dass keine Zahlen mit den gleichen Ziffern mehr erscheinen. Hier hatte sich gezeigt, dass bei schnellem Eintippen derselben Zahl nur eine davon übertragen wurde.

Bei den Aufgaben im Wortgruppentest zeigten die Versuchsteilnehmer erst sehr spät - wenn überhaupt - spontanflexibles Verhalten. Demnach war die effizientere Strategie im Wortgruppentest nicht offensichtlich genug. Aus diesem Grund wurde diese Aufgabe für die Hauptuntersuchung stark vereinfacht und es wurde versucht, die effizientere Lösungsstrategie offensichtlicher zu machen. Die vierzehn Aufgaben in der Voruntersuchung wurden auf neun Aufgaben in der Hauptuntersuchung gekürzt.

Auch die Wasserumschüttaufgabe wurde für die Hauptuntersuchung vereinfacht. Die Beispielaufgaben wurden von vier auf drei verringert und die ersten drei Items wurden entfernt. Damit verringerte sich die Gesamtzahl der Items auf vierzehn. Die ersten drei Items, bei der die vorgegebene Lösung effizienter war, wurden auch entfernt, um die Wasserumschüttaufgaben der Gauß-Aufgabe ähnlicher zu machen. Weiterhin wurde beim Herausnehmen der Items darauf geachtet, diejenigen zu eliminieren, bei denen die Versuchsteilnehmer eine andere als eine der beiden angenommenen Lösungsstrategien herangezogen hatten. Die verbleibenden Items hatte demnach keine Versuchsperson nach einer anderen Strategie gelöst, als nach einer der beiden angenommenen. Zusätzlich wurde neben der Anzahl der Umschüttungen in der Hauptuntersuchung auch noch die für alle Wasserumschüttaufgaben benötigte Zeit erfasst. In der Voruntersuchung hatten sich hier deutliche Unterschiede gezeigt. Den Zusammenhang zwischen diesen modifizierten Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität gilt es, in der Hauptuntersuchung zu überprüfen.

Zwischen der Interferenz und den Aufgaben zur Spontanflexibilität zeigte sich lediglich ein bedeutsamer Zusammenhang für die Wasserumschüttaufgabe. Personen, die die Wasserumschüttaufgabe spontanflexibel lösten, hatten auch einen geringeren Interferenzeffekt. Da sich nur dieser Zusammenhang zwischen den Interferenzvariablen und den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität zeigte, kann noch keine Aussage über die erwartete Unabhängigkeit der beiden Konstrukte gemacht werden. Dies gilt es, in der Hauptuntersuchung näher zu analysieren. Zur Klärung des Zusammenspiels der beiden Interferenzindices und der Spontanflexibilität wird in der Hauptuntersuchung zu-

sätzlich die Sensitivität für die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten erhoben. In der Studie von Schmuck und Kollegen (1998) hatte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verarbeitung von Invarianten und der Spontanflexibilität gezeigt. Ein zusätzlicher Zusammenhang zwischen dieser Sensitivität und der Interferenz hätte dafür gesprochen, dass die Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten auch mit der Ablenkbarkeit durch irrelevante Reize zusammenhängt. Da in der Voruntersuchung eine hohe Spontanflexibilität in der Wasserumschütttaufgabe mit einer niedrigen Interferenz einherging, könnte hier geschlussfolgert werden, dass sich der Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität über die Sensitivität gegenüber Invarianten klären lässt. In der Hauptuntersuchung gilt es zu klären, ob Personen, die eine höhere Sensitivität bei der Wahrnehmung und Verarbeitung von Invarianten haben, welche Spontanflexibilität begünstigt, stark oder kaum von irrelevanten Reizen abgelenkt werden.

Die Verarbeitungskapazität, erhoben über die ausgewählten BIS-Skalen, zeigte nur geringe und insignifikante Korrelationen mit den Interferenzvariablen und den Aufgaben zur Spontanflexibilität. Die geringen Zusammenhänge sprechen dafür, dass diese Aufgaben eigenständige Konstrukte erfassen. Die Abgrenzung der Verarbeitungskapazität von den Prädiktoren gilt es, in der Hauptuntersuchung ebenfalls zu replizieren.

Die Werte für die Kriterien der Personalbeurteilungskriterien streuten nur von eins („Exceeds Expectations“) bis drei („Meets Expectations“), obwohl vier Kategorien möglich waren. Erklären lässt sich dies zum einen dadurch, dass Mitarbeiter mit der Beurteilung „Requires Improvement“ sich entweder schnell wieder verbessern oder nicht mehr lange in der Unternehmensberatung bleiben. Zum anderen könnte durch die Freiwilligkeit der Teilnahme an dieser Erhebung eine zusätzliche Selektion stattgefunden haben. Es könnten sich diejenigen verstärkt gemeldet haben, die besonders engagiert sind und so gut mit ihrer Arbeit zurechtkommen, dass sie Zusatzaufgaben wahrnehmen können. Die Mitarbeiter mit schlechteren Beurteilungen dagegen nahmen eventuell aus Angst, Desinteresse oder Überforderung nicht an der Erhebung teil. Die Analyse der Zusammenhänge unter den Kriterien ergab hochsignifikante Korrelationen zwischen den einzelnen Personalbeurteilungskriterien. Auch zwischen dem Banding und den Personalbeurteilungskriterien zeigten sich durchgängig hohe Zusammenhänge. Demnach kann auch über die Personalbeurteilungskriterien der Karriereerfolg vorherge-

sagt werden und diese können zur Validierung der Interferenz und der Spontanflexibilität herangezogen werden. Da das Banding nur einmal im Jahr stattfindet, stehen hierfür weniger Daten zur Verfügung als für die Personalbeurteilungskriterien. Aus diesem Grund und da die Personalbeurteilungskriterien differenziertere Werte liefern als das Banding werden in der Hauptuntersuchung nur noch die Personalbeurteilungskriterien analysiert.

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und Kriterien ergab mehrere signifikante Zusammenhänge zwischen der Variable Geschlecht und einzelnen Personalbeurteilungskriterien. Diese Zusammenhänge gilt es in der Hauptuntersuchung näher zu analysieren.

Für die Interferenz und die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung zeigte sich dagegen keine signifikanten Zusammenhänge mit den Beurteilungskriterien oder dem Banding.

Bei der Überprüfung des Zusammenhangs zwischen den Aufgaben zur Spontanflexibilität und den Beurteilungen zeigte sich nur ein den Annahmen widersprechender Zusammenhang zwischen dem Wortgruppentest und dem Beurteilungskriterium „Builds and Applies Skills and Capabilities“. Personen, die den Wortgruppentest spontanflexibel lösten, hatten schlechtere Beurteilungen auf diesem Kriterium. Zwischen den Beurteilungskriterien und der Verarbeitungskapazität zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge. Das gleiche Ergebnis zeigte sich für das Banding.

Insgesamt sind die Ergebnisse der Analyse der Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und den Kriterien wegen der geringen Anzahl an Versuchsteilnehmern in der Voruntersuchung mit Vorsicht zu betrachten. Eine genauere Analyse dieser Zusammenhänge ist Gegenstand der Hauptuntersuchung.

4.5 Zusammenfassung

Im Rahmen der Voruntersuchung bearbeiteten die Versuchsteilnehmer eine modifizierte Version des Stroop-Tests, Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität und drei BIS-Skalen zur Verarbeitungskapazität. Zusätzlich zu den erhobenen Daten wurden die einzelnen Personalbeurteilungskriterien und das Banding der Versuchsteilnehmer

herangezogen. Die Ergebnisse der Voruntersuchung belegen, dass der Interferenzeffekt mit der in dieser Untersuchung verwendeten Form des Stroop-Tests reliabel erhoben werden kann. Es gilt die Ausprägung der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung näher zu untersuchen, da diese entgegen der Erwartung nicht stärker ausgeprägt war als der Interferenzeffekt ohne negatives Priming.

Bei den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität zeigte nur in der Gauß-Aufgabe und der Wasserumschüttaufgabe eine ausreichende Anzahl an Versuchsteilnehmern die zu untersuchende spontane Verhaltensoptimierung nach Schmuck (1996). Der Wortgruppentest zeigte deutlich weniger Varianz zwischen den Versuchsteilnehmern und soll deshalb für die Hauptuntersuchung dahingehend verändert werden, dass die Versuchsteilnehmer die effizientere Lösungsstrategie früher erkennen können. Die konvergente Validität der Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität konnte nicht nachgewiesen werden, da sich nur geringe Zusammenhänge zwischen den einzelnen Aufgaben zeigten. Dieser Zusammenhang soll in der Hauptuntersuchung erneut überprüft werden, nachdem die einzelnen Aufgaben aneinander angeglichen wurden.

Der erwartete hohe Zusammenhang zwischen dem Banding eines Versuchsteilnehmers und dessen Personalbeurteilungskriterien zeigte sich. Aus diesem Grund konzentriert sich die Hauptuntersuchung auf die Personalbeurteilungskriterien, da diese differenziertere Maße liefern. Die Ergebnisse zur Verarbeitungskapazität deuten darauf hin, dass dieses Konstrukt abzugrenzen ist von den untersuchten Prädiktoren. Die Überprüfung dieses Sachverhalts und eine detaillierte Analyse des Zusammenhangs zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität sowie zwischen den Prädiktoren und den Personalbeurteilungskriterien ist Gegenstand der Hauptuntersuchung.

5 Studie 2: Hauptuntersuchung

5.1 Zielsetzung

Ziel der Hauptuntersuchung ist es die Stabilität der Aufgaben zur Spontanflexibilität zu klären und den Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität zu analysieren. Um den Wirkmechanismus der Spontanflexibilität und deren Zusammenhang zur Interferenz zu klären, wird zusätzlich die Schwarz/Weiß-Aufgabe in die Untersuchung aufgenommen. Weiterhin wird die Validität der Interferenz und der Spontanflexibilität untersucht und es wird geprüft, ob die Erweiterung der Interferenz um den Einfluss des negativen Primings einen zusätzlichen Wert für die Vorhersage auf den Karriereerfolg eines Mitarbeiters bringt. Die BIS-Skalen sollten weder für die Interferenz noch für die Spontanflexibilität systematische Zusammenhänge zeigen.

5.2 Methode

5.2.1 Versuchsteilnehmer

An der Hauptuntersuchung nahmen 101 Mitarbeiter der Unternehmensberatung Accenture GmbH teil. Da auch bei der Hauptuntersuchung ein Serverfehler auftrat, der verhinderte, dass die im Internet bearbeiteten Aufgaben weitergeleitet wurden und einige Versuchsteilnehmer ihre Personalnummer nicht richtig angaben, reduzierte sich die Anzahl der vollständigen Datensätze auf 86.

Im Gegensatz zu der ersten Erhebung nahmen an der Hauptuntersuchung auch Mitarbeiter einer der Tochtergesellschaften (Accenture Dienstleistung GmbH) der Unternehmensberatung Accenture teil. Dadurch erweiterte sich die Anzahl an Arbeitsbereichen, in denen die Versuchsteilnehmer tätig waren. Von den verbleibenden 86 Versuchsteilnehmern arbeiteten 57 in der Beratung, 13 im Human Resource Bereich, vier im Recruiting Bereich, sechs im Finance Bereich, fünf bei Facilities & Services und eine Versuchsperson bei ATIS (Accenture Technology Infrastructure Services).

Studie 2: Hauptuntersuchung

Die Stichprobe der Hauptuntersuchung teilte sich auf in 40 weibliche und 46 männliche Versuchsteilnehmer im Alter von 23 bis 49 Jahren mit einem Mittelwert des Alters von 31.1 Jahren und einer Standardabweichung von 4.1.

Die 86 Versuchsteilnehmer verteilten sich über die verschiedenen Karrierestufen folgendermaßen: 30 Analysts (erste Karrierestufe), 31 Consultants (zweite Karrierestufe), 25 Manager (dritte Karrierestufe).

Zwei der Versuchsteilnehmer gaben zwar an, dass Deutsch nicht ihre Muttersprache sei. Da aber deren Werte wie in der Voruntersuchung in dem BIS Untertest zur verbalen Verarbeitungskapazität nicht signifikant von den Muttersprachlern abwichen, verblieben die Daten dieser Versuchsteilnehmer in der Auswertung.

Zusätzlich wurde die Abiturnote abgefragt, die Abschlussnote im Studium und das Studienfach. Im Gegensatz zur Voruntersuchung, an der nur Berater, für die ein abgeschlossenes Studium eine Einstellungsvoraussetzung ist, teilnahmen, konnten in der Hauptuntersuchung auch Mitarbeiter ohne Studium teilnehmen.

77 der 86 Versuchsteilnehmer gaben an, einen Studienabschluss zu besitzen. Von diesen 77 Versuchsteilnehmern hatten 51 Versuchsteilnehmer einen wirtschaftlichen Studienabschluss, 15 Versuchsteilnehmer einen naturwissenschaftlichen Studienabschluss und zehn einen geisteswissenschaftlichen Studienabschluss. Von den neun Versuchsteilnehmern ohne Studienabschluss gaben sechs an, eine Lehre abgeschlossen zu haben, vier hatten gar keine Ausbildung. Von den insgesamt 86 Versuchsteilnehmern gaben 49 ihre Abiturnote an, die von der Note 1 bis zur Note 3 reichte und im Mittel bei 2.2 lag mit einer Standardabweichung von 0.6. Die Abschlussnote im Studium gaben 48 Versuchsteilnehmer an und auch hier lagen die Noten zwischen 1 und 3 und hatten einen Mittelwert von 2.0 und eine Standardabweichung von 0.5. Wegen der unvollständigen Angaben der Noten wurden diese nicht in weitere statistische Analysen aufgenommen.

5.2.2 Versuchsablauf

Der Versuch wurde wieder in den Büros der Unternehmensberatung in Düsseldorf, München und Frankfurt durchgeführt, im Gegensatz zur Voruntersuchung aber ausschließlich in Einzelversuchen. Die Bearbeitung der Aufgaben dauerte 60 Minuten. Die Versuchsleiterin war während der gesamten Bearbeitung anwesend.

Der Versuchsablauf, die Bearbeitung des installierten Stroop-Tests und der ausgewählten BIS-Skalen (Jäger et al., 1997) unterschied sich nicht von der Voruntersuchung. Nur die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität wurden verändert, indem die drei bestehenden Aufgaben gekürzt wurden und eine neue Aufgabe hinzukam. Insgesamt betrug die Bearbeitungszeit der Aufgaben im Internet aber weiterhin ungefähr 20 Minuten.

5.2.3 Veränderungen der Aufgaben zur Spontanflexibilität

Die neue Gauß-Aufgabe bestand aus 20 Items (siehe Tabelle 5.1). Um weiterhin bis zur Hälfte aller Items jeweils zwei von einem Typ zu haben, wurde zusätzlich das zehnte Item aus der Aufgabe entfernt. Außerdem wurden die Zahlen der Gauß-Aufgabe dahingehend geändert, dass keine Zahlen mit den gleichen Ziffern mehr erschienen.

Bei den Aufgaben im Wortgruppentest wurden die vierzehn Items in der Voruntersuchung auf neun Items gekürzt. Die ersten beiden Items wurden aus der Aufgabe entfernt, sodass die Aufgaben von Anfang an effektiver über die Wortlänge zu kategorisieren waren. Weiterhin wurde noch das sechste, achte und zehnte Item aus der Aufgabe entfernt, sodass sich im Verhältnis die Anzahl der Items vergrößerte, die größere Unterschiede in der Buchstabenlänge hatten (siehe Tabelle 5.2).

Auch die Wasserumschüttaufgabe wurde für die Hauptuntersuchung vereinfacht. Wie Tabelle 5.3 zeigt, wurden die Beispielaufgaben von vier auf drei verringert und die ersten drei Items wurden ganz aus der Aufgabe entfernt. Damit verringerte sich die Gesamtzahl der Items auf vierzehn. Diese ersten drei Items, bei der die vorgegebene Lösung effizienter war, wurden aus der Aufgabe entfernt, um auch die Wasserumschütt-

Tabelle 5.1

Gauß-Aufgaben mit alternativen Lösungswegen

Aufgabe	Addition	Multiplikation
1)	35+37+39+41+43+45+47+49	42*8
2)	24+26+28+30+32+34+36+38	31*8
3)	61+63+65+67+69+71+73	67*8
4)	46+48+50+52+54+56+58	52*8
5)	58+59+60+61+62+63+64	61*8
6)	26+27+28+29+30+31+32	29*8
7)	37+38+39+40+41+42+43	40*8
8)	57+58+59+60+61+62+63	60*8
9)	68+69+70+71+72	70*8
10)	28+29+30+31+32	30*8
11)	78+79+80+81+82	80*8
12)	58+59+60+61+62	60*8
13)	89+90+91	90*8
14)	69+70+71	70*8
15)	39+40+41	40*8
16)	29+30+31	30*8
17)	80+80+80+80+80+80+80+80+80	80*8
18)	50+50+50+50+50+50+50+50+50	50*8
19)	90+90+90+90+90+90+90+90+90	90*8
20)	20+20+20+20+20+20+20+20+20	20*8

aufgaben der Gauß-Aufgabe ähnlicher zu machen. Die neue Wasserumschütttaufgabe hatte jetzt nur noch drei Items bei der beide Lösungsmöglichkeiten gleich viele Ein- und Ausschüttungen bedeutete. Bei den restlichen elf Items war die zweite nicht vorgegebene Lösungsmöglichkeit effizienter. Da der Versuchsteilnehmer in der Instruktion dazu aufgefordert wurde, so wenige Ein- und Ausschüttungen wie möglich zu tätigen, sollten in der alten Version die ersten drei Items durch die vorgegebene Strategie gelöst

Tabelle 5.2

Wortgruppentest mit alternativen Lösungswegen

Aufgabe		Anzahl der möglichen Kategorien	
Voruntersuchung	Hauptuntersuchung	nach Inhalt	nach Wortlänge
Beispiel	Beispiel	2	1
1	-	2	6
2	-	3	4
3	1	4	3
4	2	4	3
5	3	6	2
6	-	6	2
7	4	6	2
8	-	6	2
9	5	6	2
10	-	6	2
11	6	6	2
12	7	6	2
13	8	6	2
14	9	6	2

werden, da diese die effizientere war. In der Voruntersuchung wurde die alternative Lösungsstrategie erst ab dem siebten Item effizienter. In diesem Fall ist es schwierig, vor dem siebten Item von einer Verhaltensorientierung zu sprechen. In der neuen Aufgabe sind beide Strategien bis zum dritten Item gleich effizient. Dann wird, ähnlich wie in der Gauß-Aufgabe, die alternative Lösungsstrategie immer effizienter und offensichtlicher. Weiterhin wurde beim Herausnehmen der Items darauf geachtet, diejenigen zu eliminieren, bei denen die Versuchsteilnehmer eine andere als eine der beiden angenommenen Lösungsstrategien herangezogen hatten. Die verbleibenden Items hatte demnach keine Versuchsperson nach einer anderen Strategie gelöst als nach einer der beiden angenommenen. Zusätzlich wurde neben der Anzahl der Umschüttungen in der

Tabelle 5.3

Wasserumschütttaufgaben mit alternativen Lösungswegen

Aufgabe	Die leeren Messgefäße mit Fassungsvermögen in ml			Herzustellende Wassermenge in ml	Lösungsstrategien
	A	B	C		
Beispiel 1	21	127	3	100	B-A-2C (vorgegeben)
Beispiel 2	14	163	25	99	B-A-2C
Beispiel 3	20	59	4	31	B-A-2C
1)	29	123	13	68	B-A-2C oder A+3C
2)	54	143	7	75	B-A-2C oder A+3C
3)	14	123	19	71	B-A-2C oder A+3C
4)	45	174	21	87	B-A-2C oder A+2C
5)	5	166	39	83	B-A-2C oder A+2C
6)	22	52	2	26	B-A-2C oder A+2C
7)	45	129	13	58	B-A-2C oder A+C
8)	52	161	19	71	B-A-2C oder A+C
9)	56	127	5	61	B-A-2C oder A+C
10)	15	39	3	18	B-A-2C oder A+C
11)	31	65	1	32	B-A-2C oder A+C
12)	27	78	12	27	B-A-2C oder A
13)	19	48	5	19	B-A-2C oder A
14)	7	70	21	21	B-A-2C oder C

Hauptuntersuchung auch noch die für alle Wasserumschütttaufgaben benötigte Zeit erfasst. In der Voruntersuchung hatten sich hier deutliche Unterschiede gezeigt.

Neu hinzu kam die Schwarz/Weiß-Aufgabe. Diese Aufgabe ist eine modifizierte Form des von Schmuck und Kollegen (1998) verwendeten Messverfahrens zur Erhebung der Sensitivität für die Wahrnehmung und die Verarbeitung von Invarianten. Bei dieser Aufgabe wurde dem Versuchsteilnehmer ein Quadrat mit sechzehn Feldern gezeigt, die schwarz oder weiß sind. Vier dieser sechzehn Felder erschienen immer in

derselben Farbe, entweder nur in weiß oder nur in schwarz. Diese vier Felder werden im Folgenden als die invarianten Felder bezeichnet. Die restlichen Felder waren per Zufall in schwarz oder weiß abgebildet. Ebenfalls per Zufall erscheint eines der sechzehn Felder in grau (siehe Anhang 6). Gemäß der Instruktion soll die Versuchsperson erraten, ob sich hinter dem grauen Feld ein schwarzes oder ein weißes Feld befindet. Traf das graue Feld auf eines der vier invarianten Felder, so gab es eine richtige beziehungsweise eine falsche Antwort. Insgesamt wurden bei der Schwarz/Weiß-Aufgabe achtzig Durchgänge bearbeitet, wovon fünfzig kritisch waren. Hier traf das graue Feld auf ein invariantes Feld. Zwischen den einzelnen Durchgängen blieb der Bildschirm für zwei Sekunden lang schwarz.

Die Instruktion für die Schwarz/Weiß-Aufgabe lautete:

„Möglicherweise kennen Sie das Spiel „Schiffe versenken“, bei dem erraten werden muss, ob ein Gegner auf einem bestimmten Feld ein Schiff versteckt hat. In unserem Versuch geht es um ein ähnliches Spiel, bei dem die Regeln allerdings leicht verändert wurden. Es geht darum zu raten, ob sich auf einem bestimmten Ort des Spielfeldes ein schwarzes oder ein weißes Feld befindet.

Wir zeigen Ihnen jeweils in der Mitte des Bildschirms einen „Plan“, auf dem bereits fast alle Felder entweder schwarz oder weiß sind. Ein Feld ist jedoch grau markiert. Wir bitten Sie nun zu entscheiden, ob Sie an dieser Stelle ein schwarzes oder weißes Feld vermuten. Denken Sie, dass an dieser Stelle ein schwarzes Feld ist, dann drücken Sie bitte das schwarze Feld unter dem „Plan“ bzw. bei einem weißen Feld das entsprechende weiße Feld.“

Anhand der Häufigkeit der richtigen Benennung eines invarianten Feldes können die Versuchsteilnehmer darin unterschieden werden, wie sensitiv sie gegenüber der Invarianten sind.

5.3 *Ergebnisse*

5.3.1 Deskriptive Kennwerte und Reliabilitäten

Wie in der Voruntersuchung werden die statistischen Kennwerte aller verwendeten Variablen berichtet. Zusätzlich wird der Verlauf der Wortdarbietungszeiten der einzelnen Durchgänge grafisch dargestellt. Die Reliabilität der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung wird über Korrelationsanalysen berechnet. Die Berechnung der Reliabilität der Aufgaben zur Spontanflexibilität ist nicht möglich.

Abbildung 5.1 stellt den Verlauf der Wortdarbietungszeiten über die Durchgänge hinweg dar. Wie in der Voruntersuchung verkürzten sich die Wortdarbietungszeiten der drei Kontrolldurchgänge über die Zeit hinweg am meisten. Die Wortdarbietungszeiten der Interferenzbedingung mit negativem Priming verkürzten sich am geringsten, während die Wortdarbietungszeiten der Interferenzbedingung ohne negatives Priming fast auf das Niveau der Kontrollbedingung kamen. Da wieder starke Übungseffekte vorlagen, stellen die vertikalen Linien die regressionsanalytisch geschätzten Wortdarbietungszeiten der Kontrollbedingung und der beiden Interferenzbedingungen, bezogen auf den sechsten Block, dar. Das Modell beinhaltet dabei die Durchgangsnummer, die Bedingung (Experimentalbedingung vs. Kontrollbedingung) sowie deren Interaktion. Es zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen der Kontrollbedingung und dem generellen Interferenzeffekt.

Verglichen mit der Voruntersuchung zeigten die Versuchsteilnehmer generell schnellere Wortdarbietungszeiten. Außerdem zeigte sich in der Interferenzbedingung mit negativem Priming eine deutlich schwächer ausgeprägte Verkürzung der Wortdarbietungszeiten als unter den beiden anderen Bedingungen.

Wie in der Voruntersuchung wurden die inkongruenten und negativen Priming-Durchgänge wieder mit den Kontrolldurchgängen in Relation gesetzt, um den Interferenzeffekt und den Effekt der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung zu berechnen. In der Hauptuntersuchung war der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt als der Effekt der Interferenz ohne negatives Priming. Dieses Ergebnis steht im Kontrast zu dem der Voruntersuchung (siehe Tabelle 5.4).

Studie 2: Hauptuntersuchung

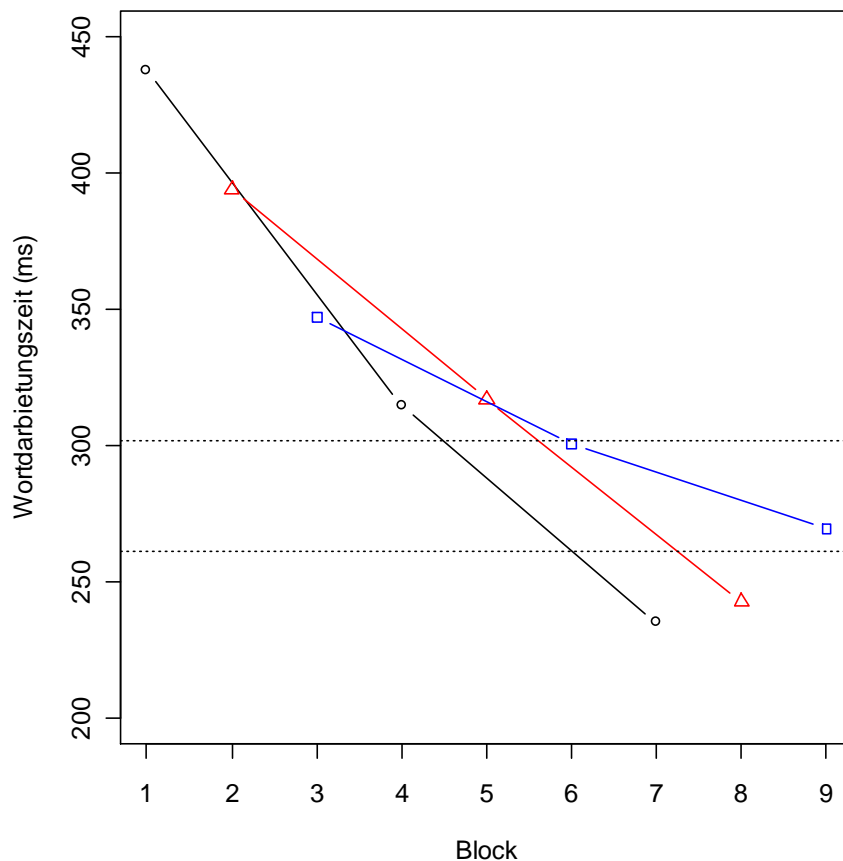


Abbildung 5.1 Verlauf der Wortdarbietungszeit beim modifizierten Stroop-Test über alle Durchgänge hinweg. Die horizontalen Linien stellen die geschätzte Wortdarbietungszeit der Kontrollbedingung und der beiden Interferenzbedingungen für Block 6 dar, O = Kontrolldurchgänge, Δ = Interferenzdurchgänge, \square = Interferenzdurchgänge unter der negativen Priming-Bedingung.

In der Gauß-Aufgabe der Hauptuntersuchung konnte das Ergebnis mit 60 bis zu 460 Eingaben erreicht werden. Die Werte der Versuchsteilnehmer streuten fast über die gesamte Skala und lagen zwischen 69 und 460 Eingaben. Der Mittelwert betrug 245.19 mit einer Standardabweichung von 109.86.

Im Wortgruppentest konnten 13 Kategorien nach Wortlänge und bis zu 50 inhaltliche Kategorien gebildet werden. Die Versuchsteilnehmer bildeten zwischen 20 und 55 Kategorien. Im Durchschnitt wurden 47.17 Kategorien gebildet mit einer Standardabweichung von 6.90. Die erhöhte Anzahl an gebildeten Kategorien ergab sich daraus, dass einige Versuchsteilnehmer bei der inhaltlichen Kategorisierung noch differenzierter als erwartet zusammenfassten.

Tabelle 5.4

Statistische Kennwerte der Prädiktoren und Kriterien

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Strooptest				
Kontrolldurchgang	234.81	127.26	40.00	640.00
Inkongruenter Durchgang	242.71	141.76	53.33	880.00
Negativer Priming-D.	269.15	155.19	40.00	946.67
IF	7.91	102.14	-240.00	333.33
IF/NP	34.34	119.07	-400.00	306.67
Aufgaben Spontanflexibilität				
Gauß	245.19	109.86	69.00	460.00
Wort	47.17	6.90	20.00	55.00
Wasser	42.26	8.69	34.00	56.00
Zeit Wasser	412.95	247.46	100.00	1511.00
Schwarz/Weiß	32.79	4.88	20.00	47.00
Berliner Intelligenz Struktur-Test	13.94	4.25	4.00	22.00
Personalbeurteilungskriterien				
Add Value	1.56	0.34	1.00	2.25
Applies Skills	1.69	0.36	1.00	3.00
Credibility	1.58	0.40	1.00	3.00
Critical Situations	1.83	0.40	1.00	3.00
Quality	1.63	0.40	1.00	3.00
Solves Problems	1.70	0.36	1.00	3.00
Team Performance	1.70	0.32	1.00	2.43

Anmerkung. *M* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, Min = minimaler Wert, Max = maximaler Wert, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang.

Die Wasserumschüttaufgabe konnte bei fehlerfreier Bearbeitung aller Aufgaben durch eine der beiden angenommenen Lösungsstrategien mit einem Minimum von 34 und einem Maximum von 56 Umschüttungen gelöst werden. Die Versuchsteilnehmer

zeigten Werte zwischen 34 und 56 mit einem Mittelwert von 42.26 Umschüttungen und einer Standardabweichung von 8.69. In der Voruntersuchung hatten sich sehr große Unterschiede in der benötigten Zeit zur Bearbeitung der Wasserumschüttungsaufgaben gezeigt. Deshalb wurde in der Hauptuntersuchung zusätzlich die Zeit erfasst, die die Versuchsteilnehmer zur Bearbeitung der Testaufgaben benötigten. Entsprechend der Beobachtung der Voruntersuchung variierte die Zeit zur Bearbeitung der Wasserumschüttungsaufgaben stark von 100 Sekunden bis zu 1511 Sekunden. Der Mittelwert für die benötigte Zeit lag bei 412.95 Sekunden bei einer Standardabweichung von 247.46.

Bei der Schwarz/Weiß-Aufgabe waren 50 der insgesamt 80 Durchgänge kritisch. Das heißt, dass hier ein graues Feld an einem invarianten Feld erschien und die Versuchsteilnehmer richtig oder falsch tippen konnten. Diese tippten zwischen 20 und 47-mal die richtige Farbe bei einem der invarianten Felder und lagen im Mittel bei 32.79 richtig erkannten Feldern mit einer Standardabweichung von 4.88.

Auf dem aggregierten Wert der einzelnen Untertests des BIS wurden Werte von 4 bis 22 erreicht, bei einem Mittelwert von 13.94 und einer Standardabweichung von 4.25 (siehe Tabelle 5.4).

In die Hauptuntersuchung gingen die Personalbeurteilungen mit der gleichen Codierung in die Auswertung ein. Für die Beurteilungskriterien ergaben sich Werte zwischen 1.00 und 3.00, Mittelwerte von 1.56 bis 1.83 mit Standardabweichungen von 0.36 bis 0.40 (siehe Tabelle 5.4). Wieder zeigte sich bei den Beurteilungskriterien ein Maximum von drei. Die ganze Spanne wurde demnach auch bei den Versuchsteilnehmern der Hauptuntersuchung nicht ausgenutzt, sondern alle Versuchsteilnehmer hatten Beurteilungen von „Exceeds Expectations“ bis zu „Meets Expectations“.

Wie schon in der Voruntersuchung korrelierten die einzelnen Bedingungen des Stroop-Tests hochsignifikant miteinander. Der zweite und der dritte Kontrolldurchgang korrelierten hochsignifikant mit einander, $r = .85, p < .01$. Der zweite und der dritte inkongruente Durchgang korrelierten ebenfalls hochsignifikant miteinander, $r = .85, p < .01$, ebenso wie der zweite und der dritte negative Priming-Durchgang, $r = .86, p < .01$. Die Interferenz, berechnet aus dem zweiten Kontrolldurchgang und dem zweiten inkongruenten Durchgang korrelierte zu $r = .56, p < .01$, hochsignifikant mit der Interferenz aus dem dritten Kontrolldurchgang und dem dritten inkongruenten Durchgang. Die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, berechnet aus dem zweiten

Kontrolldurchgang und dem zweiten negativen Priming-Durchgang, korrelierte ebenfalls hochsignifikant zu $r = .64, p < .01$, mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung des dritten Kontrolldurchgangs und des dritten negativen Priming-Durchgangs.

5.3.2 Zusammenhänge unter den Prädiktoren

Zur Prüfung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Prädiktoren wurden Korrelationen berechnet. Wie Tabelle 5.5 zeigt, ergaben sich in der Hauptuntersuchung signifikante Zusammenhänge zwischen dem Geschlecht eines Versuchsteilnehmers der Gauß-Aufgabe und dem BIS-Wert. Männer schneiden sowohl bei der Gauß-Aufgabe als auch im BIS besser ab als Frauen. Zwischen dem Alter der Versuchsteilnehmer und den anderen Prädiktoren ergaben sich dagegen keine signifikanten Zusammenhänge.

Wie schon in der Voruntersuchung zeigte sich zwischen der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung ein signifikanter Zusammenhang von $r = .48, p < .01$. Die Korrelation der wahren Werte berechnet durch die doppelte Minderungskorrektur lag bei $r = .79$.

Im Gegensatz zur Voruntersuchung zeigte sich in der Hauptuntersuchung kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Wortgruppentest (siehe Tabelle 5.5). Keine der Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität korrelierte signifikant mit einer der anderen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität.

Bei der Betrachtung der Anzahl der getätigten Operationen in der Wasserumschüttungsaufgabe ist zu beachten, dass diese korrigiert wurden. Die Anzahl wurde maximal auf vier Umschüttungen pro Item gesetzt und auch alle nicht bearbeiteten Items wurden mit vier Umschüttungen gezählt. Die unkorrigierte Anzahl an getätigten Operationen in der Wasserumschüttungsaufgabe zeigte einen positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl an Umschüttungen und der benötigten Zeit für die Wasserumschüttungsaufgabe. Dieser Zusammenhang lässt sich dadurch erklären, dass einige Versuchsteilnehmer bei einem Item eine falsche Operation durchgeführt hatten und diese dann mit vielen Umschüttungen und viel Zeit versuchten wieder rückgängig zu machen. Waren dann bei einem Item

Tabelle 5.5

Korrelationen der Prädiktoren untereinander

	GE	Alter	IF	IF/NP	Gauß	Wort	Wasser	S/W	BIS
GE	1	-.05	.09	.13	-.23*	-.05	-.14	0	.40**
Alter	-.05	1	.10	.20	.06	.08	.02	-.04	.11
IF	.09	.10	1	.48**	.02	-.08	.09	-.06	-.04
IF/NP	.13	.20	.48**	1	.19	0	.13	0	0
Gauß	-.23*	.06	.02	.19	1	-.02	.07	-.16	-.30**
Wort	-.05	.08	-.08	0	-.02	1	.09	.08	-.11
Wasser	-.14	.02	.09	.13	.07	.09	1	.01	-.09
S/W	0	-.04	-.06	0	-.16	.08	.01	1	-.09
BIS	.40**	.11	-.04	0	-.30**	-.11	-.09	-.09	1

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, S/W = Anzahl der richtig erkannten invarianten Felder in der Schwarz/ Weiß Aufgabe, BIS = aggregierter Wert der BIS Unterskalen zur figural-bildhaften, numerischen und verbalen Verarbeitungskapazität. * $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitig).

sehr viele Umschüttungen getätigt worden, so konnte dies durch einen späteren Strategiewechsel nicht wieder gut gemacht werden. Dadurch konnte es passieren, dass obwohl Personen spontanflexibel in der Wasserumschütttaufgabe reagiert hatten, sich dies nicht in der Anzahl ihrer Umschüttungen zeigte. Zwischen der korrigierten Anzahl an Umschüttungen und der benötigten Zeit in der Wasserumschütttaufgabe zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang mehr. Die korrigierte Anzahl an Umschüttungen ist demnach unabhängig

davon, ob eine Versuchsperson eine falsche Operation getätigt hat und dadurch viel Zeit verloren hat. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass durch die Korrektur der Anzahl an Umschüttungen in der Wasserumschütttaufgabe ein geeigneter Weg gefunden wurde, um den Strategiewechsel und nicht das Verrechnen in der Wasserumschütttaufgabe erheben zu können.

Zwischen den Wortdarbietungszeiten im Stroop-Test und den Maßen zur Erhebung der Spontanflexibilität ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge. Die Schwarz/Weiß-Aufgabe zeigte keinen signifikanten Zusammenhang zu einer der anderen Prädiktoren (siehe Tabelle 5.5).

Die Analyse des Zusammenhangs zwischen dem BIS-Wert und den anderen Prädiktoren ergab in der Hauptuntersuchung einen signifikanten Zusammenhang für die Gauß-Aufgabe (siehe Tabelle 5.5). Versuchsteilnehmer mit hoher Verarbeitungskapazität bearbeiteten die Gauß-Aufgabe spontanflexibler als Personen mit geringerer Verarbeitungskapazität.

5.3.3 Zusammenhänge unter den Kriterien

Tabelle 5.6

Korrelationen der Personalbeurteilungskriterien

	AV	AS	CRE	CRI	QWE	SP	TP
AV	1	.53**	.48**	.35**	.47**	.54**	.28*
AS	.53**	1	.49**	.43**	.35**	.51**	.35**
CRE	.48**	.49**	1	.51**	.17	.35**	.26*
CRI	.35**	.43**	.51**	1	.37**	.51**	.36**
QWE	.47**	.35**	.17	.37**	1	.37**	.46**
SP	.54**	.51**	.35**	.51**	.37**	1	.37**
TP	.28*	.35**	.26*	.36**	.46**	.37**	1

Anmerkung. AV = “Drives to Add Value”, AS = “Builds and Applies Skills and Capabilities”, CRE = “Establishes Personal Credibility”, CRI = “Anticipates and Handles Critical Situations“, QWE = “Organizes and Directs Quality Efforts“, SP = “Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“, TP = “Maximizes Team’s Performance“. * $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitig).

Eine Analyse der Korrelationen der einzelnen Personalbeurteilungen miteinander spiegelt, wie in der Voruntersuchung, deren hohen Zusammenhang wider. In der Hauptuntersuchung fielen die Zusammenhänge etwas geringer aus als in der Voruntersuchung mit Werten von $r = .17$ bis $r = .54$ (Mittelwert = $.40$; siehe Tabelle 5.6).

5.3.4 Zusammenhänge zwischen Prädiktoren und Kriterien

Tabelle 5.7 stellt die Korrelationen zwischen den Prädiktoren und Kriterien da. Für die Variable Geschlecht zeigte sich im Gegensatz zur Voruntersuchung nur eine signifikante Korrelation mit dem Personalbeurteilungskriterium "Analyzes and Solves Poorly Defined Problems". Männer hatten auf diesem Kriterium bessere Beurteilungen als Frauen. Für die Variable Alter zeigten sich wie in der Voruntersuchung keine signifikanten Zusammenhänge.

Zwischen den Wortdarbietungszeiten des Stroop-Tests und den Personalbeurteilungskriterien zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und den Beurteilungskriterien "Establishes Personal Credibility". Personen mit geringem Interferenzeffekt (IF) und geringem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung (IF/NP) hatten bessere Beurteilungen auf dem Faktor "Establishes Personal Credibility" als Personen mit hohem Interferenzeffekt. Das Beurteilungskriterium "Organizes and Directs Quality Efforts" zeigte mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung einen signifikanten Zusammenhang. Für die Interferenzbedingung ohne negatives Priming war dieser Zusammenhang nur tendenziell. Personen mit einem geringen Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung hatten demnach zusätzlich bessere Beurteilungen in "Organizes and Directs Quality Efforts" als Personen mit hohem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung.

Weiterhin zeigt Tabelle 5.7 den Zusammenhang zwischen den Aufgaben zur Spontanflexibilität und den einzelnen Personalbeurteilungskriterien. Es zeigte sich ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“, sowie signifikant positive Zusammenhänge

Tabelle 5.7

Korrelationen der Prädiktoren mit den Kriterien

	AV	AS	CRE	CRI	QWE	SP	TP
GE	-.15	-.18	.02	-.13	-.16	-.24*	-.02
Alter	.02	-.01	-.06	-.12	-.06	-.13	-.05
IF	.17	.12	.25*	.05	.16	-.01	.02
IF/NP	.14	.10	.28**	.06	.23*	.06	-.03
Gauß	.22*	.07	.09	.03	-.02	.10	-.05
Wort	-.08	.10	0	.06	.01	.10	.11
Wasser	.08	.12	.22*	.23*	.08	.07	.10
WasserZ	0	-.17	-.09	-.14	.07	-.15	-.22*
S/W	.01	-.03	.13	.06	.14	.07	.04
BIS	-.13	-.08	.07	-.07	-.18	-.20	.04

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, WasserZ = benötigte Zeit zur Bearbeitung der Wasserumschüttaufgabe, S/W = Anzahl der richtig erkannten invarianten Felder in der Schwarz/ Weiß Aufgabe, AV = „Drives to Add Value“, AS = „Builds and Applies Skills and Capabilities“, CRE = „Establishes Personal Credibility“, CRI = „Anticipates and Handles Critical Situations“, QWE = „Organizes and Directs Quality Efforts“, SP = „Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“, TP = „Maximizes Team’s Performance“. * $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitig).

zwischen der Anzahl der Umschüttungen in der Wasserumschüttaufgabe und den Beurteilungskriterien „Establishes Personal Credibility“ und „Anticipates and Handles Critical Situations“. Demnach erhielten Personen, die spontanflexibel in der Gauß-Aufgabe reagierten, bessere Beurteilungen auf dem Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“ als Personen, die nicht spontanflexibel in der Gauß-Aufgabe reagierten. Dieselbe Richtung des Zusammenhangs zeigte sich für die Wasserumschüttaufgabe. Personen, die wenige Umschüttungen benötigten und demnach spontanflexibel reagierten, erhielten bessere Beurteilungen auf den Kriterien „Establishes Personal Credibility“ und „Anticipates and Handles Critical Situations“. Zusätzlich zeigte sich ein signifikan-

ter Zusammenhang zwischen der für die Wasserumschüttaufgabe benötigten Zeit und dem Beurteilungskriterium "Maximizes Team's Performance". Hier war der Zusammenhang allerdings andersherum. Personen, die die Wasserumschüttaufgabe schnell lösten, hatten schlechtere Beurteilungen auf diesem Kriterium.

Für die Schwarz/Weiß Aufgabe und die Verarbeitungskapazität ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge zu den Personalbeurteilungskriterien (siehe Tabelle 5.7).

5.4 Diskussion der Befunde

Die Berechnung der Reliabilität des modifizierten Stroop-Tests zeigte sowohl in der Vor- als auch in der Hauptuntersuchung gute Ergebnisse. Ein starker positiver Zusammenhang innerhalb der Bedingungen zu unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten konnte gesichert werden. Dadurch wurde bestätigt, dass diese Form des Stroop-Tests ein brauchbares Instrument zur Erfassung des Interferenzeffekts und des Interferenzeffekts unter der negativen Priming-Bedingung ist. Ein Unterschied, der sich allerdings zwischen der Vor- und der Hauptuntersuchung bei der Bearbeitung des Stroop-Tests zeigte, war die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung im Verhältnis zur Interferenz ohne zusätzliches negatives Priming. In der Voruntersuchung war der Interferenzeffekt ohne negatives Priming stärker ausgeprägt als der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung. Dieses Verhältnis kehrte sich in der Hauptuntersuchung um. Das Ergebnis der Hauptuntersuchung ist dabei hypothesenkonform. Es wurde davon ausgegangen, dass unter der negativen Priming-Bedingung, in der sowohl der Interferenz- als auch der negative Priming-Effekt wirkt, die Reaktionszeit zusätzlich beeinträchtigt wird. Durch einen erneuten Vergleich der beiden Interferenzbedingungen soll geklärt werden, ob der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt ist als der Interferenzeffekt ohne negatives Priming. Die Replikation des Ergebnisses der Hauptuntersuchung wird demnach ein Ziel der Nachuntersuchung sein.

Die Analyse der Zusammenhänge unter den Prädiktoren ergab für die Hauptuntersuchung für die Variable Geschlecht signifikante Zusammenhänge. Männer schneiden bei der Gauß-Aufgabe und im BIS besser ab als Frauen. Da sich dieses Ergebnis in der

Voruntersuchung nicht gezeigt hatte, gilt es, diese Zusammenhänge in der Nachuntersuchung näher zu analysieren.

Der Zusammenhang zwischen den beiden Interferenzbedingungen war sowohl in der Vor- als auch in der Hauptuntersuchung hoch. Dieser Zusammenhang war zu erwarten, da unter beiden Bedingungen die Interferenz inkongruenter Reizaspekte Einfluss nimmt. Diese wird unter der negativen Priming-Bedingung um den zusätzlichen Effekt sequenziell dargebotener inkongruenter Reizaspekte ergänzt. Zeigt eine Person einen geringen Interferenzeffekt, wird diese mit hoher Wahrscheinlichkeit auch einen geringen Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung zeigen. Zu beachten ist jedoch auch, dass diese beiden Bedingungen nicht so hoch miteinander korrelierten, wie der Interferenzeffekt oder der Interferenzeffekt mit negativem Priming zu verschiedenen Zeitpunkten korreliert. Dies bestärkt die Annahme, dass durch das Hinzuziehen einer negativen Priming-Bedingung zusätzliche Erkenntnisse bei der Analyse der Informationsverarbeitung gewonnen werden können.

Weiterhin zeigte sich in der Hauptuntersuchung, dass die Versuchsteilnehmer die ersten Durchgänge des Strooptests fast alle korrekt und innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters lösten. Es ist davon auszugehen, dass sie mit einem Startwert von 700 ms im ersten Durchgang unterfordert waren. Aus diesem Grund wird die erste Wortdarbietungszeit in der Nachuntersuchung herabgesetzt.

Das Ziel der Hauptuntersuchung, durch eine Angleichung der einzelnen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität deren positiven Zusammenhang aufzuzeigen, wurde dagegen nicht erreicht. Die einzelnen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität korrelierten in der Hauptuntersuchung nicht signifikant miteinander. Die Annahme, „alle Aufgaben zur Spontanflexibilität sind Indikatoren eines Konstrukts“, kann somit nicht bestätigt werden. Da sämtliche Korrelationen unter den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität unbedeutsam waren, wird der Nachweis konsistenter Unterschiede über verschiedene Aufgaben zur Spontanflexibilität aufgegeben. Stattdessen werden für die Aufgaben, die interpretierbare Ergebnisse lieferten – nämlich die Gauß-Aufgabe und die Wasserumschütttaufgabe – Parallelaufgaben entwickelt. Diese sind von der Struktur her mit der ersten Aufgabe identisch, nur die zu bearbeitenden Zahlen beziehungsweise Fassungsvermögen werden geändert. Mithilfe dieser Parallelaufgaben kann die Reliabilität der einzelnen Aufgaben erfasst werden. Da die Ergebnisse der Hauptun-

tersuchung dafür sprechen, dass die Gauß-Aufgabe und die Wasserumschüttaufgabe nicht Indikatoren eines Konstrukts sind, kann über dieses Verfahren trotzdem geprüft werden, ob die Aufgaben das Konstrukt, welches sie erheben, reliabel erheben.

Die Analyse des Wortgruppentests ergab keine signifikanten Zusammenhänge. In der Hauptuntersuchung zeigte sich, dass nur wenige Versuchsteilnehmer einen Strategiewechsel im Wortgruppentest vollzogen und wenn es zu einem Strategiewechsel kam, erfolgte dieser erst sehr spät. Dies erschwert die Bestimmung von Unterschieden zwischen den Versuchsteilnehmern. Da der Wortgruppentest zusätzlich weder mit einer der beiden anderen Aufgaben zur Erfassung der Spontanflexibilität, noch mit einem der Beurteilungskriterien signifikant korrelierte, wurde diese Aufgabe in der Nachuntersuchung nicht mehr verwendet. Stattdessen wurde eine neue Aufgabe für die Nachuntersuchung konzipiert. Diese neue Aufgabe erinnert stark an die aus Intelligenztests bekannten Anagramme. Aus einer Reihe von sinnfrei zusammengesetzten Buchstaben soll die Versuchsperson ein sinnvolles Wort bilden. Das besondere der für die Nachuntersuchung konzipierten Aufgaben besteht darin, dass diese routiniert abgearbeitet werden können, aber auch nach einer effizienteren Strategie gelöst werden können. Die effizientere Lösungsstrategie wird im Laufe der Bearbeitung immer offensichtlicher. Durch diese Modifikation soll die Art der Bearbeitung der Aufgaben ein Indikator für Spontanflexibilität sein. Von dieser Aufgabe wurden ebenfalls zwei parallele Formen erstellt, um deren Reliabilität zu prüfen.

Zur Klärung des Zusammenhangs zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität wurden alle Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität mit der Interferenz unter beiden Bedingungen korreliert. Es zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang. Da sich bereits in der Voruntersuchung nur ein Zusammenhang mit der Wasserumschüttaufgabe gezeigt hatte, spricht dies eher für eine Unabhängigkeit zwischen den Konstrukten. Es wird die Aufgabe der Nachuntersuchung sein, dies zu prüfen. Die Analyse der Schwarz/Weiß-Aufgabe ergab keine signifikanten Zusammenhänge. Es konnte weder der von Schmuck und Kollegen (1998) gefundene Zusammenhang zu der Spontanflexibilität repliziert werden, noch zeigten sich signifikante Zusammenhänge zu den Interferenzindices. Aus diesem Grund wird die Schwarz/Weiß-Aufgabe nicht in die Nachuntersuchung aufgenommen.

Zwischen dem Stroop-Test und den BIS-Skalen ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge. Es kann demnach davon ausgegangen werden, dass die Verarbeitungskapazität relativ unabhängig von der Interferenz variiert. Zwischen den Aufgaben zur Erfassung der Spontanflexibilität und den BIS-Skalen zeigte sich dagegen ein signifikanter Zusammenhang. Die Ergebnisse der Untersuchung von Schmuck et al. (1998), in der sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und den BIS-Skalen gezeigt hatte, wurden in der Hauptuntersuchung repliziert. Eine gewisse Überlappung zwischen der Spontanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe und der Verarbeitungskapazität ist demnach nicht auszuschließen. Da der gefundene Zusammenhang aber gering ausfiel, gilt es diesen in der Nachuntersuchung näher zu analysieren.

Die Beurteilungskriterien streuten wie in der Voruntersuchung nur von eins („Exceeds Expectations“) bis drei („Meets Expectations“), obwohl vier Kategorien möglich waren. Diese zeigten ebenfalls wieder hohe positive Korrelationen untereinander.

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und Kriterien zeigte Signifikanzen für die Variable Geschlecht. Männer hatten bessere Beurteilungen auf dem Kriterium „Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“ als Frauen.

Weiterhin zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen den beiden Interferenzbedingungen und einzelnen Beurteilungskriterien. So hatten Versuchsteilnehmer mit einer niedrigen Interferenzneigung unter beiden Bedingungen eine bessere Beurteilung auf dem Kriterium „Establishes Personal Credibility“ als Personen mit hohen Verzögerungen in beiden Bedingungen. Interpretieren kann man dieses Ergebnis für den Interferenzeffekt dahin gehend, dass eine Person, die sich wenig von irrelevanten Reizen ablenken lässt, gut darin ist, eine persönliche Beziehung zu ihrem Gegenüber aufzubauen. Entsprechendes gilt für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Personen, die zusätzlich kognitive Hemmung schnell aufheben können oder sich wenig von abgespeicherten Informationen ablenken lassen, sind ebenfalls gut darin, eine persönliche Beziehung zu ihrem Gegenüber aufzubauen. Der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung zeigte überdies einen signifikanten Zusammenhang mit dem Beurteilungskriterium „Organizes and Directs Quality Efforts“. Dieses beurteilte die Mitarbeiter darin, wie gut diese die eigene Arbeit und die des Teams geplant und koordiniert haben, um Verpflichtungen und Qualitätserwartun-

gen einzuhalten. Beurteilt wird hier die Qualität der Ergebnisse und die Einhaltung von zeitlichen Vorgaben bei der Bearbeitung von Aufgaben. Da die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung zur Erfassung der Genauigkeit und Schnelligkeit bei der Bearbeitung von Informationen herangezogen wurde, lässt sich dieser Zusammenhang gut interpretieren. Eine gute Beurteilung auf diesem Kriterium spricht für eine effiziente Bearbeitung von Aufgaben und Informationen. Zwischen der Interferenz ohne negatives Priming und diesem Beurteilungskriterium zeigte sich ein tendenzieller Zusammenhang.

Für die Aufgaben zur Spontanflexibilität zeigten sich signifikante Zusammenhänge mit einzelnen Beurteilungskriterien, die ebenfalls interessante inhaltliche Interpretationen zulassen. Der signifikante positive Zusammenhang zwischen der Anzahl der Eingaben in der Gauß-Aufgabe und der Beurteilung auf dem Kriterium "Drives to Add Value" lässt vermuten, dass mit der Gauß-Aufgabe tatsächlich das Konstrukt Spontanflexibilität erfasst wird. Der Inhalt dieses Beurteilungskriteriums liegt sehr nahe an der Definition von Spontanflexibilität, nämlich die Tendenz einer Person zu einer effizienteren Strategie während der Bearbeitung einer Aufgabe zu wechseln.

Die Anzahl der Umschüttungen in der Wasserumschüttungsaufgabe korrelierten signifikant positiv mit den beiden Beurteilungskriterien "Establishes Personal Credibility" und "Anticipates and Handles Critical Situations". Mit der Wasserumschüttungsaufgabe könnte demnach etwas inhaltlich anderes erfasst werden als mit der Gauß-Aufgabe. Die Personen, die sich in der Wasserumschüttungsaufgabe besser von der vorgegebenen Lösung trennen konnten, können auch kritische Situationen besser vorhersehen und damit umgehen. Dies könnte daran liegen, dass kritische Situationen häufig das Erkennen und Einsetzen neuer Lösungen erfordert. Weiterhin zeigte die Wasserumschüttungsaufgabe einen positiven Zusammenhang mit dem Beurteilungskriterium "Establishes Personal Credibility". Dieses Beurteilungskriterium hatte auch einen positiven Zusammenhang mit dem Interferenzeffekt unter beiden Bedingungen. Der Zusammenhang zur Interferenz wurde über eine geringe Tendenz zur Ablenkung erklärt, die das Aufbauen von professionellen Beziehungen erleichtert. Durch den Zusammenhang mit der Wasserumschüttungsaufgabe käme zu dieser Erklärung hinzu, dass sich das Loslösen von einer vorgegebenen Lösungsstrategie ebenfalls positiv auf das Aufbauen von Beziehungen auswirkt. Auch wenn die Wasserumschüttungsaufgabe und die Gauß-Aufgabe nicht Indikatoren eines Konstrukts sind, so erfassen doch beide Aufgaben ein Konstrukt, welches im

Zusammenhang mit Flexibilität steht. Die Beurteilungskriterien, mit denen die Wasserumschüttaufgabe und die Gauß-Aufgabe zusammenhängen, beschreiben Aspekte flexiblen Verhaltens.

Weiterhin zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der benötigten Zeit in der Wasserumschüttaufgabe und dem Beurteilungskriterium "Maximizes Team's Performance". Personen, die die Wasserumschüttaufgabe schnell lösten, hatten schlechtere Beurteilungen darin mit Kollegen gut zusammenzuarbeiten. Erklären ließe sich dieser Zusammenhang dadurch, dass ein wichtiges Verhaltensbeispiel für dieses Beurteilungskriterium darin bestand, sich Zeit für seine Kollegen zu nehmen. Die Personen, die nun die Wasserumschüttaufgabe besonders schnell lösten, obwohl die Instruktion nicht auf Schnelligkeit abzielte, haben eventuell eine generelle Tendenz, Dinge schnell zu tun, und nehmen sich deshalb auch keine Zeit für ihre Kollegen.

Zwischen der Verarbeitungskapazität und den Personalbeurteilungskriterien zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge. Da die gefundenen Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und den Beurteilungskriterien generell niedrig ausfielen, können diese nicht als gesichert gelten. Die nur wenigen signifikanten Korrelationen könnten Zufallsprodukte sein. Aus diesem Grund ist es von besonderer Bedeutung die gefundenen Zusammenhänge in einer Nachuntersuchung zu replizieren.

5.5 Zusammenfassung

Die Hauptuntersuchung war methodisch stark an die Voruntersuchung angelehnt. Nur die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität wurden geringfügig geändert. Eine zusätzliche Aufgabe zur Erhebung der Fähigkeit des Wahrnehmens und Verarbeitens von Invarianten wurde in die Untersuchung mit aufgenommen. Die Stichprobe setzte sich wiederum zusammen aus Mitarbeitern der Unternehmensberatung Accenture GmbH, wobei diesmal auch das Tochterunternehmen Accenture Dienstleistung GmbH angesprochen wurde. Dadurch konnte ein erheblich größerer Personenkreis gewonnen werden. Der Versuchsablauf blieb bis auf die beschriebenen Änderungen bestehen.

Die Reliabilität des Stroop-Tests zur Erfassung der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung kann aufgrund der Ergebnisse der Vor- und

Hauptuntersuchung als gesichert gelten. Ein weiteres wichtiges Ziel der Hauptuntersuchung, die konvergente Validität für die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität zu belegen, konnte dagegen nicht erreicht werden. Obwohl die einzelnen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität aneinander angeglichen wurden, ergaben sich keine bedeutsamen Korrelationen zwischen diesen Aufgaben. In der Nachuntersuchung sollen die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität einzeln betrachtet werden und deren Reliabilität soll mit Parallelaufgaben überprüft werden. Zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und den Maßen zur Erhebung der Spontanflexibilität zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge. Eine detaillierte Analyse des Zusammenhangs zwischen diesen Konstrukten soll nach der Überprüfung der Reliabilität der Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität in der Nachuntersuchung erfolgen.

Weiterhin sollte die Kriteriumsvalidität der Interferenz und der Spontanflexibilität über deren Zusammenhang zu den Personalbeurteilungskriterien beziehungsweise deren Abgrenzung von der Verarbeitungskapazität überprüft werden. Für das Konstrukt der Verarbeitungskapazität zeigte sich nur ein signifikanter Zusammenhang mit der Gauß-Aufgabe. Für die Interferenz kann die Abgrenzung der Verarbeitungskapazität damit als gesichert gelten. Die Überlappung mit der Gauß-Aufgabe gilt es in der Nachuntersuchung erneut zu überprüfen. Der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung zeigte einen signifikanten Zusammenhang mit einem inhaltlich passenden Beurteilungskriterium. Für die Interferenz ohne negatives Priming zeigte sich dieser Zusammenhang nur tendenziell. Zusätzlich zeigte sich noch ein Zusammenhang zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und der Beurteilung darin, wie gut professionelle Beziehungen aufgebaut werden können. Erklärt wurde dieser Zusammenhang darüber, dass eine geringere Ablenkung auch in zwischenmenschlichen Beziehungen wirkt, da der Gesprächspartner die volle Aufmerksamkeit erfährt. Die Überprüfung der Zusammenhänge zwischen der Spontanflexibilität und den Personalbeurteilungen zeigte für die Gauß-Aufgabe einen Zusammenhang mit einer guten Beurteilung darin, Verbesserungsvorschläge anzubringen. Für die Wasserumschüttaufgabe zeigte sich ein positiver Zusammenhang mit den Beurteilungen darin, gut in kritischen Situationen zu reagieren beziehungsweise gut darin zu sein, professionelle Beziehungen aufzubauen. Vor allem die erstgenannte Beurteilung geht mit der Definition von Spontanflexibilität einher und ist somit ein Hinweis auf die Validität der Gauß-Aufgabe. Die Klärung, wel-

Studie 2: Hauptuntersuchung

ches Konstrukt mit der Wasserumschütttaufgabe erhoben wird und wie dieses von der Spontanflexibilität abzugrenzen ist, wird Aufgabe der Nachuntersuchung sein. Aufgrund des explorativen Charakters dieser Untersuchung ist es wichtig, die gefundenen Zusammenhänge zu replizieren.

6 Studie 3: Nachuntersuchung

6.1 Zielsetzung

Aus den Ergebnissen der Hauptuntersuchung ergab sich folgende Problemstellung für die Nachuntersuchung: Da die einzelnen Aufgaben zur Erfassung der Spontanflexibilität nicht miteinander korrelierten, kann die konvergente Validität der Spontanflexibilität nicht bestätigt werden. Aus diesem Grund wird in der Nachuntersuchung ein neuer Ansatz zur Überprüfung der Gütekriterien gewählt. Im Rahmen der Nachuntersuchung wurden Parallelaufgaben im eigentlichen Sinne für die Gauß-Aufgabe und die Wasserumschüttaufgabe entwickelt. Der Wortgruppentest wurde durch eine neue Aufgabe – die Anagramm-Aufgabe – mit einer entsprechenden Parallelaufgabe ersetzt. Ziel ist es, die Reliabilität der einzelnen Aufgaben mit den entsprechenden Parallelaufgaben zu prüfen.

Ein weiteres Ziel der Nachuntersuchung ist es, die Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren zu replizieren. Der Zusammenhang der Interferenz unter beiden Bedingungen mit der Spontanflexibilität und die Überlappung zwischen der Gauß-Aufgabe und der Verarbeitungskapazität sollen in der Nachuntersuchung abschließend geklärt werden.

Auch die Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und den Beurteilungskriterien sollen in der Nachuntersuchung repliziert werden, um die Validität der Interferenz und der Spontanflexibilität zu sichern. Der gefundene Zusammenhang zwischen der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und der Beurteilung über die Qualität und Effizienz eines Mitarbeiters soll in der Nachuntersuchung repliziert werden, um die Validität des Interferenzeffektes unter der negativen Priming-Bedingung zu sichern. Für die Interferenz ohne negativen Priming-Effekt zeigte sich dieser Zusammenhang nur tendenziell und soll deshalb ebenfalls in der Nachuntersuchung überprüft werden. Erwartet zeigte sich in der Hauptuntersuchung ein Zusammenhang zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und der Beurteilung darin, wie gut professionelle Beziehungen aufgebaut werden können. Diesen Zusammenhang gilt es, in der Nachuntersuchung zu replizieren und zu klären. Weiterhin sollen die gefundenen Zusammenhänge zwischen den Aufgaben der Spontanflexibilität und den Personalbeur-

teilungskriterien repliziert werden. Die Gauß-Aufgabe zeigte einen signifikanten Zusammenhang mit dem Beurteilungskriterium “Drives to Add Value”. Die Verhaltensbeispiele dieses Beurteilungskriteriums liegen sehr nah an der Definition der Spontanflexibilität. Dadurch kann die Replikation dieses Ergebnisses klären, ob diese Aufgabe zur Erhebung des Konstrukts der Spontanflexibilität herangezogen werden kann. Da die Wasserumschüttaufgabe ebenfalls signifikante Korrelationen mit einem der Beurteilungskriterien aufwies, welches einen inhaltlichen Bezug zu flexiblem Verhalten hatte, sollte dieser Zusammenhang in der Nachuntersuchung ebenfalls repliziert werden.

6.2 Methode

6.2.1 Versuchsteilnehmer

An der Nachuntersuchung nahmen 51 Mitarbeiter teil. Die Bearbeitung der neuen Aufgaben dauerte in 90 bis 120 Minuten. Die Anzahl der Versuchsteilnehmer, die alle Aufgaben bearbeiteten und von denen vollständige Datensätze verfügbar waren, betrug in der Nachuntersuchung 46. Die folgenden Daten beziehen sich nur auf diese 46 Versuchsteilnehmer.

An der Nachuntersuchung nahmen ausschließlich Mitarbeiter der Unternehmensberatung Accenture GmbH und einer Tochtergesellschaft, der Accenture Technology Services GmbH (ATS) teil. Keiner der Versuchsteilnehmer der Nachuntersuchung hatte an der Hauptuntersuchung teilgenommen. Dies wurde dadurch sichergestellt, dass nur Mitarbeiter teilnehmen konnten, die nach dem Abschluss der Hauptuntersuchung angefangen hatten in dieser Unternehmensberatung oder ihrer Tochtergesellschaft zu arbeiten. Eine weitere Voraussetzung zur Teilnahme war, dass die Versuchsteilnehmer mindestens ein Jahr in der Firma arbeiteten. Im Gegensatz zu den Teilnehmern der Hauptuntersuchung durchliefen alle Versuchsteilnehmer der Nachuntersuchung ein neues einheitliches Auswahlverfahren. Dieses Auswahlverfahren besteht aus einer Projektsimulation, die sehr nah am Alltagsgeschehen eines Beraters ist. Die dabei zu beobachtenden und zu bewertenden Kriterien sind: Service- und Kundenorientierung,

Verhalten im Team, Kommunikation, analytische und konzeptionelle Fähigkeiten, organisatorische Fähigkeiten, Führungsverhalten und Engagement, Fähigkeit zu präsentieren, Belastbarkeit, persönlicher Eindruck und kulturelle Passung.

Von den Beratern, die an der Nachuntersuchung teilnahmen, arbeiteten 32 direkt bei der Unternehmensberatung Accenture GmbH und 14 in der Tochtergesellschaft ATS. In der Tochtergesellschaft arbeiten ebenfalls Berater mit einem starken Schwerpunkt in der Informationstechnologie.

Die Stichprobe der Nachuntersuchung teilte sich weiter auf in neun weibliche und 37 männliche Versuchsteilnehmer im Alter von 19 bis 48 Jahren mit einem Mittelwert des Alters von 30.3 Jahren und einer Standardabweichung von 6.4.

Die 46 Versuchsteilnehmer verteilten sich über die verschiedenen Karrierestufen folgendermaßen: 20 Analysts (erste Karrierestufe in der Unternehmensberatung), zehn Consultants (zweite Karrierestufe in der Unternehmensberatung), zwei Manager (dritte Karrierestufe in der Unternehmensberatung und sechste Karrierestufe in der Tochtergesellschaft), ein Junior Programmierer (erste Karrierestufe in der Tochtergesellschaft), ein Programmierer (zweite Karrierestufe in der Tochtergesellschaft), fünf Senior Programmierer (dritte Karrierestufe in der Tochtergesellschaft), drei System Analytiker (vierte Karrierestufe in der Tochtergesellschaft), vier Senior System Analytiker (fünfte Karrierestufe bei ATS). Die sechste Karrierestufe in der Tochtergesellschaft entspricht der dritten Karrierestufe in der Unternehmensberatung und beide werden als Manager bezeichnet.

Von den 46 Versuchsteilnehmern gaben zwei an, dass Deutsch nicht ihre Muttersprache sei. Da aber auch hier deren Werte in der BIS-Unterskala zur verbalen Verarbeitungskapazität nicht signifikant von denen der Muttersprachler abwichen, verbleiben die Daten dieser Versuchsteilnehmer in der Auswertung.

43 der 46 Versuchsteilnehmer hatten einen Studienabschluss. Von diesen 43 Versuchsteilnehmern hatten 23 Versuchsteilnehmer einen wirtschaftlichen Studienabschluss, 18 Versuchsteilnehmer einen naturwissenschaftlichen Studienabschluss und zwei einen geisteswissenschaftlichen Studienabschluss. Von den drei Versuchsteilnehmern ohne Studienabschluss gaben zwei an, eine Lehre abgeschlossen zu haben; einer hatte keine Ausbildung.

Von den insgesamt 46 Versuchsteilnehmern gaben 41 ihre Abiturnote an, die von der Note 1 bis zur Note 3.5 reichte und im Mittel bei 2.0 lag, mit einer Standardabweichung von 0.7. Die Abschlussnote im Studium gaben 40 Versuchsteilnehmer an. Hier lagen die Noten zwischen 1 und 2.9, hatten einen Mittelwert von 1.7 und eine Standardabweichung von 0.5.

6.2.2 Versuchsablauf

Da die Berater die meiste Zeit Vorort beim Kunden arbeiten, sind nur wenige der Berater in den Büros der Unternehmensberatung. Aus diesem Grund wurde die Nachuntersuchung, für die eine weitaus kleinere Auswahl an Mitarbeitern zur Verfügung stand, ortsunabhängig durchgeführt. Zuerst wurde an alle Berater, die in Frage kamen, eine Informations-Mail mit einer kurzen Erklärung über das Vorhaben verschickt. Auf diese Mail konnten die interessierten Mitarbeiter detaillierte Instruktionen anfordern. Bereits in der Informations-Mail wurden die Teilnehmer darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Erhebung auf ihre Personalbeurteilungen zugegriffen wird und sie sich mit einer Teilnahme an der Erhebung automatisch damit einverstanden erklärten. Als Motivation wurde den Teilnehmern wieder angeboten, ihnen ihre Einzelergebnisse zurückzumelden.

In der zweiten Mail wurde dann detaillierter auf die Untersuchung eingegangen, ohne jedoch offen zu legen, welche Konstrukte sich dahinter verbergen. Im Instruktionsteil wurde den Versuchsteilnehmern zuerst erklärt, wie sie das Programm zum Abspielen des Stroop-Tests installierten. Danach wurde ihnen erklärt, wie sie ihre Daten abspeicherten und wie sie das Programm wieder verlassen konnten. Die abgespeicherten Ergebnisse sollten dann per E-Mail an die Versuchsleiterin zurückgeschickt werden. Zusätzlich wurden die Teilnehmer darauf hingewiesen, während der Bearbeitung der Aufgaben alle anderen Programme zu schließen und alle anderen möglichen Unterbrechungen auszuschließen. Der Link zur entsprechenden Internetseite für die Aufgaben im Internet wurde ebenfalls in dieser Mail verschickt. Die Teilnehmer wurden gebeten, die Instruktionen dort genau zu lesen und alle folgenden Aufgaben ohne Unterbrechung zu

bearbeiten. Am Ende des Tests erschien eine Seite mit einem „Ergebnisse senden“-Button. Nach dem Klicken dieses Buttons war die Erhebung beendet und die Teilnehmer kamen automatisch auf eine Internetseite, auf der ihnen für die Teilnahme an der Untersuchung gedankt wurde. Für die Nachuntersuchung wurde der einleitende Text auf der ersten Seite der Aufgabe im Internet um die Informationen ergänzt, die die Versuchsleiterin in der Hauptuntersuchung zur Begrüßung der Versuchsteilnehmer verwendet hatte.

Vor dem Verschicken dieser Instruktions-Mail wurde diese bezüglich ihrer Verständlichkeit und Durchführbarkeit an drei Personen getestet, um sicher zu stellen, dass die Instruktionen selbsterklärend waren. Deren Feedback wurde jeweils eingearbeitet, bis bei der dritten Person die Bearbeitung ohne Probleme und offene Fragen erfolgte. Zusätzlich hatten die Versuchsteilnehmer die Möglichkeit, die Versuchsleiterin über Mail oder Handy zu erreichen.

Die Bearbeitung der Aufgaben variierte zwischen 90 und 120 Minuten. Dabei dauerte die Bearbeitung des Stroop-Tests etwa immer gleich lang, nämlich 20 Minuten für die Bearbeitung und fünf Minuten zur Installation. Bei den Internetaufgaben zeigten sich dagegen starke Unterschiede in der benötigten Zeit, wodurch die große Varianz der Gesamtdauer entstand.

Um so wenig zusätzliche Informationen wie möglich über die Aufgaben im Internet zu liefern, wurden diese neutral mit „Aufgabenblöcke“ beschrieben. Dabei war der erste Aufgabenblock die Wasserumschüttaufgabe, die auch in der Hauptuntersuchung verwendet wurde. Der zweite Aufgabenblock war die Gauß-Aufgabe, die auch in der Hauptuntersuchung verwendet wurde. Der dritte Aufgabenblock war die Anagramm-Aufgabe, die für die Nachuntersuchung neu entwickelt wurden. Darauf folgten jeweils als ein Aufgabenblock die drei BIS-Skalen. Als siebter Aufgabenblock folgte darauf die Parallelform der Wasserumschüttaufgabe, als achter Aufgabenblock die Parallelform der Gauß-Aufgabe und als letzter Aufgabenblock die Parallelform der Anagramm-Aufgabe. Die BIS-Skalen wurden zwischen die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität gelegt, um den Einsichtseffekt möglichst gering zu halten.

6.2.3 Veränderungen im Stroop-Test

Das Programm zum Abspielen des Stroop-Tests wurde in der Nachuntersuchung per Mail an die Versuchsteilnehmer versandt. In der Mail wurden die Versuchsteilnehmer angewiesen, die angefügte Datei abzuspeichern. Durch Anklicken der abgespeicherten Datei konnte der Stroop-Test direkt gestartet werden. Die Ergebnisse wurden automatisch in denselben Ordner gespeichert, wenn nach der Bearbeitung des Stroop-Tests der Aufforderung zur Speicherung der Ergebnisse gefolgt wurde. Nach der Speicherung der Ergebnisse des Stroop-Tests konnten diese dann ohne Probleme per Mail verschickt werden.

Der entscheidende Kennwert für die Auswertung dieses Versuchs war wieder die Wortdarbietungszeit. Da sich in der Hauptuntersuchung gezeigt hatte, dass die Versuchsteilnehmer mit einem Startwert von 700 ms im ersten Block unterfordert waren, wurde in der Nachuntersuchung die erste Wortdarbietungszeit um 200 ms auf 500 ms herabgesetzt. Erfolgte die Reaktionszeit (Zeit vom Erscheinen des Fixationsreizes bis zur Reaktion) korrekt und innerhalb des gewünschten Zeitfensters von 400 ms wurde die Wortdarbietungszeit wieder jeweils um 20 ms nach unten gesetzt. Bei einer falschen oder zu späten Reaktion wurde die Wortdarbietungszeit wieder um 20 ms hoch gesetzt. Die restliche Versuchsanordnung des Stroop-Tests blieb bestehen.

6.2.4 Veränderungen der Aufgaben zur Spontanflexibilität

Um das Problem der Erfassung der Reliabilität zu lösen, wurde eine zweite Gauß-Aufgabe entwickelt. Wie Tabelle 6.1 zeigt, ist diese von der Struktur her mit der ersten Gauß-Aufgabe identisch, nur die Zahlen wurden geändert. Alle Kriterien zur Konstruktion der Gauß-Aufgabe in der Hauptuntersuchung wurden auch bei der Konstruktion dieser Gauß-Aufgabe beachtet. Die Aufgaben konnten nach der vorgegebenen Addition oder einer effizienteren, aber schwerer zu erkennenden Multiplikation bearbeitet werden. Die Einsicht der Möglichkeit einer Multiplikation wurde dabei immer

Tabelle 6.1

Schematische Darstellung der parallelen Gauß-Aufgabe

Aufgabe	Addition	Multiplikation
1)	61+63+65+67+69+71+73+75	68*8
2)	46+48+50+52+54+56+58+60	53*8
3)	83+85+87+89+89+91+93+95	89*8
4)	30+32+34+36+36+38+40+42	36*8
5)	24+25+26+27+27+28+29+30	27*8
6)	58+59+60+61+61+62+63+64	61*8
7)	81+82+83+84+84+85+86+87	84*8
8)	45+46+47+48+48+49+50+51	48*8
9)	71+72+73+73+73+73+74+75	73*8
10)	13+14+15+15+15+15+16+17	15*8
11)	24+25+26+26+26+26+27+28	26*8
12)	46+47+48+48+48+48+49+50	48*8
13)	91+92+92+92+92+92+92+93	92*8
14)	60+61+61+61+61+61+61+62	61*8
15)	49+50+50+50+50+50+50+51	50*8
16)	79+80+80+80+80+80+80+81	80*8
17)	12+12+12+12+12+12+12+12	12*8
18)	23+23+23+23+23+23+23+23	23*8
19)	50+50+50+50+50+50+50+50	50*8
20)	40+40+40+40+40+40+40+40	40*8

offensichtlicher und zwar in demselben Maß, wie bei der ersten Gauß-Aufgabe. Die Anzahl wiederholter Zahlen pro Aufgabe, die die Einsicht zur effizienteren Strategie unmittelbar beeinflusste, war dieselbe. Vor den Testaufgaben sollten ebenfalls vier Bei-

spielaufgaben berechnet werden und es gab wieder keine Zahlen mit zwei gleichen Ziffern hintereinander.

Weiterhin wurde die Instruktion der Gauß-Aufgabe etwas verändert, weil diese in der Nachuntersuchung nach der Wasserumschüttaufgabe zu bearbeiten war. Hier wurde noch einmal explizit darauf hingewiesen, dass nur durch das Anklicken der Taste „nächste Aufgabe“ auch zur nächsten Aufgabe übergegangen werden konnte. Da in der Wasserumschüttaufgabe bei richtiger Bearbeitung automatisch zur nächsten Aufgabe weitergeleitet wurde, zeigten die Probeläufe, dass dieser Unterschied deutlicher herausgearbeitet werden musste.

Die Instruktion der Gauß-Aufgabe für die Nachuntersuchung lautete wie folgt:

„Bitte lösen Sie die folgenden Rechenaufgaben, die auf dem Bildschirm des Rechners erscheinen werden. Die Aufgaben sollen zwar zügig durchgerechnet werden, aber im Vordergrund steht, wie Sie die Aufgabe lösen. Sobald das richtige Ergebnis im Display des Taschenrechners erscheint, klicken Sie bitte die Taste 'Nächste Aufgabe'.

Die Berechnung der Aufgaben soll mithilfe des Taschenrechners erfolgen, damit der verwendete Rechenweg nachvollzogen werden kann. Die Eingabe erfolgt über Anklicken der Funktionstasten des Taschenrechners. Es können keine Zahlen direkt eingegeben werden. Sollten Sie sich bei einer Aufgabe vertippen, so drücken Sie bitte die 'C' Taste auf dem Taschenrechner und tippen Sie die Aufgabe von vorne ein.

Jetzt erst mal ein paar Übungsaufgaben, damit Sie sich mit der Aufgabenstellung vertraut machen können.“

Auch bei der Wasserumschüttaufgabe wurde eine zweite Wasserumschüttaufgabe erstellt, bei der die Struktur der Aufgabe bestehen blieb und sich lediglich das Fassungsvermögen der Messbecher veränderte (siehe Tabelle 6.2).

Die Instruktion für die Wasserumschüttaufgabe wurde für die Nachuntersuchung gekürzt, damit der Text und die Beispielaufgabe zusammen auf dem Bildschirm erscheinen konnten. Das Feedback der drei Probedurchläufe hatte ergeben, dass Unklarheit über das konkrete Vorgehen entstanden war, da das Beispiel nicht gleich gesehen wurde. Außerdem wurde das Wegschütten der überflüssigen Wassermengen expliziter erklärt, da dieser Sachverhalt immer wieder zu Fragen führte.

Tabelle 6.2

Schematische Darstellung der parallelen Wasserumschüttaufgaben

Aufgabe	Die leeren Messgefäße mit Fassungsvermögen in ml			Herzustellende Wassermenge in ml	Lösungsstrategien
	A	B	C		
Beispiel 1	39	6	137	86	C-A-2B (vorgegeben)
Beispiel 2	22	13	89	41	C-A-2B
Beispiel 3	35	42	153	34	C-A-2B
1)	32	13	129	71	C-A-2B / A+3B
2)	57	9	159	84	C-A-2B / A+3B
3)	18	14	106	60	C-A-2B / A+3B
4)	43	22	174	87	C-A-2B / A+2B
5)	9	35	158	79	C-A-2B / A+2B
6)	24	3	60	30	C-A-2B / A+2B
7)	45	17	141	62	C-A-2B / A+B
8)	56	15	157	71	C-A-2B / A+B
9)	37	9	101	46	C-A-2B / A+B
10)	14	2	34	16	C-A-2B / A+B
11)	21	1	45	22	C-A-2B / A+B
12)	63	21	168	63	C-A-2B / A
13)	25	16	82	25	C-A-2B / A
14)	8	4	20	4	C-A-2B / B

Die neue Instruktion für die Wasserumschütt Aufgabe lautete:

„Mithilfe der drei Messgefäße soll der unter 'Gesuchte Wassermenge' angegebene Wasserinhalt, in diesem Beispiel 100 ml, hergestellt werden. Die einzelnen Messgefäße haben unterschiedliche Fassungsvermögen, hier 21 ml, 127 ml und 3 ml. Es zählt die Summe der Füllmengen über alle drei Messgefäße, angezeigt in der Zeile 'Aktuelle Wassermenge gesamt'.

Drei Arten von Operationen stehen Ihnen zur Verfügung, um die gewünschte Gesamtfüllmenge zu erreichen. Diese Operationen sind Auffüllen, Umschütten und Entleeren, angezeigt durch die Pfeil-Buttons. Teilweise gefüllte Messgefäße können nicht entleert oder aufgefüllt werden.

Sobald die gesuchte Wassermenge vorhanden ist, wird die nächste Aufgabe nach einem Bildschirmeffekt automatisch eingeblendet. Nur wenn Sie die Aufgabe nicht lösen können, klicken Sie den 'Nächste Aufgabe' Button.

Ziel der Aufgabe ist es, mit möglichst wenig Auffüllen und Entleeren die gesuchte Wassermenge herzustellen.

Zur Verdeutlichung des Vorgehens hier ein Lösungsvorschlag zur Beispielaufgabe:

Die unten angezeigte Aufgabe kann durch Füllen des Messgefäßes B, einmal Umschütten und Entleeren des Messgefäßes A und dann zweimal Umschütten und Entleeren des Messgefäßes C gelöst werden.“

Der Wortgruppentest und die Schwarz/Weiß-Aufgabe wurden aufgrund der diskutierten Ergebnisse der Hauptuntersuchung nicht in die Nachuntersuchung mit aufgenommen. Stattdessen wurde eine neue Aufgabe für die Nachuntersuchung konzipiert. Diese neue Aufgabe erinnert stark an die aus Intelligenztests bekannten Anagramme. In einer typischen Anagramm-Aufgabe soll die Versuchsperson aus vorgegebenen Buchstaben ein sinnvolles Wort bilden. Auch bei der hier verwendeten Aufgabe sollten die Versuchsteilnehmer fünf vorgegebene Buchstaben in eine solche Reihenfolge bringen, dass ein sinnvolles Wort daraus entstand (siehe Anhang 7). Die zwanzig zu lösenden Aufgaben waren in vier Blöcke zu jeweils fünf Wörtern unterteilt. Das besondere dieser Aufgabe bestand darin, dass pro Block immer ein Buchstabe mehr des richtigen Wortes von rechts nach links zu lesen war. Die Wörter waren bezüglich ihres Schwierigkeitsgrades ausbalanciert, sodass alle Wörter über alle Blöcke hinweg von ihrer Gebräuchlichkeit her auf demselben Niveau waren. Bevor die Versuchsteilnehmer mit den Testaufgaben anfangen, wurden zwei Beispielaufgaben gezeigt. Eine Antwort war dabei vorgegeben und das zweite Beispiel sollte zur Übung von der Versuchsperson bearbeitet werden. Im Gegensatz zu den Testaufgaben erschienen die unsortierten Buchstaben in den Beispielaufgaben in randomisierter Reihenfolge. Bei der

Tabelle 6.3

Schematische Darstellung der beiden Parallelformen Anagramm-Aufgabe1 und 2

Aufgabe	Gezeigte Buchstabenabfolge	Lösungswort	Gezeigte Buchstabenabfolge	Lösungswort
	Anagramm-Aufgabe1		Anagramm-Aufgabe2	
1)	EARUM	Mauer	GEEUZ	Zeuge
2)	NFDUP	Pfund	EULDN	Nudel
3)	EURDR	Ruder	GUENL	Lunge
4)	EENGs	Segen	RLMAA	Alarm
5)	KAELF	Falke	URZEK	Kreuz
6)	ZTEAK	Katze	VREUK	Kurve
7)	GREOS	Sorge	RINTS	Stirn
8)	EDNOB	Boden	EGNED	Degen
9)	EBLUJ	Jubel	PMFAD	Dampf
10)	TSEEW	Weste	POFNK	Knopf
11)	ENGOB	Bogen	LEUEK	Keule
12)	ELGEK	Kegel	RDEFp	Pferd
13)	UTARK	Kraut	ELGOV	Vogel
14)	NEEBE	Ebene	ENGAM	Magen
15)	ERDEL	Leder	NZIRP	Prinz
16)	EPSEW	Wespe	DNAFP	Pfand
17)	FPMAK	Kampf	TSRUW	Wurst
18)	TSRUD	Durst	NASAF	Fasan
19)	EGARF	Frage	ETRIH	Hirte
20)	ESUAP	Pause	ROMUH	Humor

Bearbeitung der Testaufgaben wurde dann die Zeit, die die Versuchsteilnehmer benötigen, um die Buchstaben in die richtige Reihenfolge zu bringen und die Anzahl richtig

bearbeiteter Anagramme erhoben. Auch von dieser Aufgabe wurden zwei parallele Formen erstellt, deren einzelne Anagramme in Tabelle 6.3 dargestellt sind.

Die Instruktion für die Bearbeitung der Anagramm-Aufgabe erschien mit einer zusätzlichen Beispielaufgabe und lautete:

„Die Buchstaben der folgenden Wörter sind durcheinander geraten. Bitte bringen Sie diese möglichst schnell in die richtige Reihenfolge, indem Sie das „verborgene“ Wort in das leere Textfeld schreiben. Da auch die „Weiter“ Taste so schnell wie möglich angeklickt werden sollte, drücken Sie am besten nach der Eingabe des Wortes die „Tabulator“ Taste und dann die „Return“ Taste. Die Groß- und Kleinschreibung spielt dabei keine Rolle.“

6.2.5 Veränderungen der Aufgaben zur Verarbeitungskapazität

Um den Einfluss des Einsichteffektes möglichst gering zu halten, bearbeiteten die Versuchsteilnehmer die BIS-Unterskalen AN, ZN und WA zwischen den beiden Parallelaufgaben zur Messung der Spontanflexibilität. Dafür wurden diese Aufgaben ebenfalls ins Internet gestellt. Für jede Unterskala gab es zwei Seiten, wobei die erste Seite die Instruktion und die beiden Beispielaufgaben enthielt, die zweite Seite sämtliche Testaufgaben. Bei der ersten Seite konnte durch das Anklicken der Taste „Ich bin bereit“ von dem Versuchsteilnehmer selbst bestimmt werden, wann sie weitermachen wollte. Bei der zweiten Seite war die Zeit zur Bearbeitung vorgegeben. Nach deren Ablauf erschien automatisch die Instruktionsseite der nächsten Aufgabe. Die zur Verfügung stehende Bearbeitungszeit der Testaufgaben war dabei identisch mit der in der Hauptuntersuchung. Die Lösungen der Aufgaben der Unterskalen AN und WA wurden durch Anklicken von Buttons unterhalb der vorgegebenen Alternativen angegeben. Bei der BIS-Unterskala ZN konnte der Versuchsteilnehmer neben der Zahlenreihe in einem Textfeld die gesuchte Zahl eintragen. Alle Ergebnisse konnten während der vorgegebenen Bearbeitungszeit abgeändert werden. Es zählte jeweils das Ergebnis, das nach Ablauf der Bearbeitungszeit angeklickt war beziehungsweise im Textfeld stand.

Die gemeinsame Instruktion für alle drei Unterskalen erschien zusammen mit der jeweiligen Beispielaufgabe:

„Sie werden nun eine Folge sehr unterschiedlicher Denkaufgaben bearbeiten. Einige sind leicht, andere schwierig und anstrengend.

Bitte lesen Sie sich die Instruktion auf dieser Seite genau durch und schauen Sie sich das Beispiel an. Zur Übung ist es sinnvoll, die zweite Beispielaufgabe selber zu lösen, indem Sie das Feld unter der Aufgabe markieren.

Nachdem Sie die Beispielaufgabe verstanden haben, klicken Sie "Ich bin bereit". Die nun folgenden Aufgaben sind alle nach demselben Prinzip wie diese beiden Beispielaufgaben zu lösen.

Sobald Sie auf der Seite mit den Testaufgaben sind, läuft die Zeit und Sie versuchen, so viele Aufgaben wie möglich zu beantworten. Wie bei einem sportlichen Wettkampf sollen für alle genau die gleichen Bedingungen gelten und daher erscheint die Aufgabenseite nur für einen begrenzten Zeitraum. Die verbleibende Zeit wird am unteren Ende der Seite angezeigt. Die Zeit ist so berechnet, dass die vorgegebenen Aufgaben nicht alle zu bewältigen sind. Also lassen Sie sich davon nicht entmutigen und lösen Sie so viele Aufgaben wie möglich.

Sobald die Zeit um ist, erscheinen die nächsten Beispielaufgaben für deren Verständnis Sie sich dann wieder Zeit lassen können.“

Nach der allgemeinen Instruktion folgte ebenfalls auf der Seite der Beispielaufgaben die für die BIS-Unterskala AN spezifische Erklärung:

„Welche der 5 Lösungen ist, anstelle des Fragezeichens einzusetzen, damit zwischen den beiden Figuren hinter dem Gleichheitszeichen dieselbe Beziehung besteht wie zwischen den beiden Figuren vor dem Gleichheitszeichen?“

Für die BIS-Unterskala ZN lautete die spezifische Erklärung:

„Jede der folgenden Zahlenreihen ist nach einer bestimmten Regel aufgebaut. Sie sollen immer das nächste Glied der Reihe einsetzen.

Schreiben Sie die gesuchte Zahl in das Textfeld am Ende der Zahlenreihe.“

Für die BIS-Unterskala WA lautete die spezifische Erklärung:

„Welche der 5 Lösungen ist, anstelle des Fragezeichens einzusetzen, damit zwischen den beiden Wörtern im ersten Wortpaar dieselbe Beziehung besteht wie zwischen den beiden Wörtern im zweiten Wortpaar?“

6.3 *Ergebnisse*

6.3.1 Deskriptive Kennwerte und Reliabilitäten

Zur Prüfung der deskriptiven Kennwerte werden wieder die statistischen Kennwerte aller verwendeten Variablen berichtet und der Verlauf der Wortdarbietungszeiten der einzelnen Durchgänge wird grafisch dargestellt. In der Nachuntersuchung kann die Reliabilität der Interferenz, der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und die der Aufgaben zur Spontanflexibilität über Korrelationsanalysen berechnet werden. Zusätzlich werden zur Überprüfung der parallelen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität ein *t*-Tests berechnet.

Abbildung 6.1 stellt den Verlauf der Wortdarbietungszeiten in der Nachuntersuchung über die Durchgänge hinweg dar. Wie zuvor in der Hauptuntersuchung verkürzten sich die Mittelwerte der Wortdarbietungszeiten der Kontroll- und inkongruenten Bedingung über die einzelnen Durchgänge hinweg. Nur unter der negativen Priming-Bedingung wurden die Wortdarbietungszeiten ab dem zweiten Durchgang nicht mehr schneller, sondern verlangsamten sich minimal. Der zusätzlich regressionsanalytisch geschätzte generelle Interferenzeffekt für den sechsten Durchgang zeigte einen deutlichen Effekt.

Beim Vergleich der einzelnen Bedingungen des Stroop-Tests miteinander zeigte sich, dass die Wortdarbietungszeiten der letzten Kontrollbedingung am kürzesten und die unter der letzten negativen Priming-Bedingung am längsten waren. Dieses Ergebnis entspricht dem Ergebnis der Hauptuntersuchung, wobei die Verlangsamung unter der negativen Priming-Bedingung in der Nachuntersuchung stärker ausfiel als in der Hauptuntersuchung. Dementsprechend war auch der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt als der Interferenzeffekt ohne negatives Priming (siehe Tabelle 6.4).

Der Mittelwert der Gauß-Aufgabe lag in der Nachuntersuchung deutlich unter dem der Hauptuntersuchung und die Anzahl der Eintippungen streuten nicht so stark wie in der Hauptuntersuchung. Die Wasserumschüttaufgabe zeigte dagegen vergleichbare Werte, wie in der Hauptuntersuchung. Weiterhin zeigte sich, dass der Mittelwert der

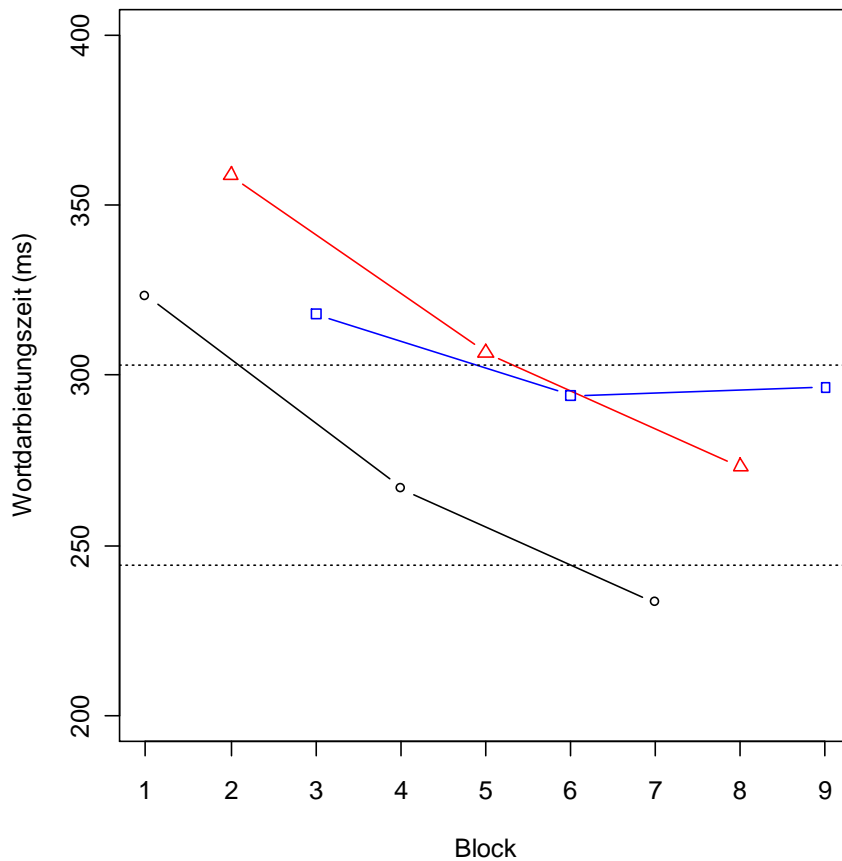


Abbildung 6.1. Verlauf der Wortdarbietungszeit beim modifizierten Stroop-Test über alle Durchgänge hinweg. Die horizontalen Linien stellen die geschätzte Wortdarbietungszeit der Kontrollbedingung und der beiden Interferenzbedingungen für Block 6 dar, O = Kontrolldurchgänge, Δ = Interferenzdurchgänge, \square = Interferenzdurchgänge unter der negativen Priming-Bedingung.

ersten Gauß-Aufgabe höher als bei der zweiten Gauß-Aufgabe lag. Bei der ersten Wasserumschüttaufgabe schütteten die Versuchsteilnehmer im Mittel zweimal mehr um als bei der zweiten Wasserumschüttaufgabe. Die benötigte Zeit zur Bearbeitung der Wasserumschüttaufgabe sank stark von der ersten zur zweiten Wasserumschüttaufgabe. Die benötigte Zeit zur Lösung der Anagramm-Aufgabe sank ebenfalls von der ersten zur zweiten Aufgabe. Bei den Anagramm-Aufgaben wurden neben der benötigten Zeit auch die Anzahl der richtig gelösten Anagramme in die Auswertung aufgenommen. Der Mittelwert der Anzahl an richtig gelösten Anagrammen veränderte sich kaum von der ersten zur zweiten Aufgabe (siehe Tabelle 6.4).

Tabelle 6.4

Statistische Kennwerte der Prädiktoren und Kriterien

Variable	M	SD	Min	Max
Strooptest				
Kontrolldurchgang	233.04	167.94	40.00	880.00
Inkongruenter Durchgang	273.04	216.39	53.33	1306.67
Negativer Priming-D.	296.67	231.84	40.00	1120.00
IF	40.00	110.02	-160.00	426.67
IF/NP	63.62	165.75	-186.67	746.67
Aufgaben Spontanflexibilität				
Gauß 1	162.59	83.37	63.00	384.00
Wasser 1	42.67	8.95	34.00	56.00
Wasser Zeit 1	477.19	378.16	124.00	1674.00
Anagramme Zeit 1	376.97	262.08	112.60	1720.80
Anagramme Richtige 1	17.57	2.86	4.00	20.00
Gauß 2	127.07	63.79	67.00	288.00
Wasser 2	40.80	7.91	34.00	56.00
Wasser Zeit 2	259.11	226.68	75.00	1270.00
Anagramme Zeit 2	310.16	144.91	130.20	846.70
Anagramme Richtige 2	17.91	2.20	9.00	20.00
Berliner Intelligenz Struktur-Test	13.80	4.46	4.00	24.00
Personalbeurteilungskriterien				
Add Value	1.69	0.63	1.00	3.00
Applies Skills	1.67	0.45	1.00	3.00
Credibility	1.76	0.67	1.00	3.00
Critical Situations	1.89	0.69	1.00	4.00
Quality	1.83	0.66	1.00	3.00
Solves Problems	1.75	0.44	1.00	3.00
Team Performance	1.67	0.57	1.00	3.00

Anmerkung. M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Min = minimaler Wert, Max = maximaler Wert, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang.

Die ins Internet gestellten Aufgaben des Berliner Intelligenz Struktur Tests waren identisch zu denen in der Hauptuntersuchung. Der BIS-Gesamtwert aller Versuchsteilnehmer der Nachuntersuchung variierte von 4 bis 20 bei einem Mittelwert von 13.8 und einer Standardabweichung von 4.46.

Obwohl die Personalbeurteilungen der Versuchsteilnehmer wieder über vier Kategorien variieren konnten, wurde die ganze Spannbreite nur bei dem Kriterium „Anticipates and Handles Critical Situations“ genutzt. Alle anderen Personalbeurteilungskriterien variierten, wie in der Hauptuntersuchung, nur von „Exceeds Expectations“ über „Outstands Expectations“ hin zu „Meets Expectations“ (siehe Tabelle 6.4).

Wie schon in der Vor- und Hauptuntersuchung korrelierten die einzelnen Bedingungen des Stroop-Tests hochsignifikant miteinander. Der zweite und der dritte Kontrolldurchgang korrelierten hochsignifikant miteinander, $r = .89, p < .01$. Der zweite und der dritte inkongruente Durchgang korrelierten ebenfalls hochsignifikant miteinander, $r = .94, p < .01$, ebenso wie der zweite und der dritte negative Priming-Durchgang, $r = .92, p < .01$. Die Interferenz, berechnet aus dem zweiten Kontrolldurchgang und dem zweiten inkongruenten Durchgang korrelierte zu $r = .61, p < .01$, hochsignifikant mit der Interferenz aus dem dritten Kontrolldurchgang und dem dritten inkongruenten Durchgang. Die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung berechnet aus dem zweiten Kontrolldurchgang und dem zweiten negativen Priming-Durchgang korrelierte ebenfalls hochsignifikant zu $r = .75, p < .01$, mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung des dritten Kontrolldurchgangs und des dritten negativen Priming-Durchgangs.

Ein t -Test zur Analyse der Mittelwertsunterschiede zwischen den Parallelaufgaben zur Spontanflexibilität ergab signifikante Ergebnisse für die beiden Gauß-Aufgaben und die beiden Wasserumschüttaufgaben (siehe Tabelle 6.5). Für diese beiden Aufgaben unterscheiden sich die Mittelwerte der ersten und der zweiten Aufgabe signifikant voneinander. In der zweiten Gauß-Aufgabe und in der zweiten Wasserumschüttaufgabe sind die Versuchsteilnehmer im Durchschnitt besser als in der ersten Gauß-Aufgabe und der ersten Wasserumschüttaufgabe.

Die Parallelaufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität korrelierten signifikant positiv miteinander. Wurde die erste Gauß-Aufgabe mit wenigen Eingaben gelöst, so wurde auch die zweite Gauß-Aufgabe mit wenigen Eingaben gelöst, $r = .59, p < .01$. Ver-

suchsteilnehmer, die in der ersten Wasserumschüttaufgabe wenige Umschüttungen benötigten, schafften es auch in der zweiten Wasserumschüttaufgabe diese mit wenigen Umschüttungen zu lösen, $r = .83$, $p < .01$. Auch bei den Anagramm-Aufgaben zeigte sich dieser Zusammenhang. Die Versuchsteilnehmer, die weniger Zeit zum Lösen des ersten Anagramm-Aufgabe benötigten, hatten auch die zweite Anagramm-Aufgabe schneller gelöst, $r = .31$, $p < .05$. Derselbe Zusammenhang zeigte sich auch für die Anzahl richtig gelöster Anagramme. Hier war der Zusammenhang stärker ausgeprägt mit $r = .71$, $p < .01$, als der Zusammenhang zwischen der Zeit zum Lösen der Anagramm-Aufgabe.

Tabelle 6.5

t-Test für Parallelaufgaben Spontanflexibilität

Variablen	$t(45)$	p
Gauß 1 vs. Gauß 2	3.50	.001
Wasser 1 vs. Wasser 2	2.50	.016
AnaR 1 vs. AnaR 2	-1.16	.253
AnaZ1 vs. AnaZ2	1.76	.084

Anmerkung. 1 = Originalaufgabe, 2 = Parallelaufgabe, AnaZ = benötigte Zeit zur Bearbeitung der Anagramme, AnaR = Anzahl der richtig gelösten Anagramme.

6.3.2 Zusammenhänge unter den Prädiktoren

Im Gegensatz zur Hauptuntersuchung ergaben sich in der Nachuntersuchung keine signifikanten Korrelationen zwischen dem Geschlecht eines Versuchsteilnehmers und den anderen Prädiktoren. Dafür zeigte sich in der Nachuntersuchung eine signifikante Korrelation zwischen dem Alter eines Versuchsteilnehmers und dem BIS-Wert, $r = -.35$, $p < .05$ (siehe Tabelle 6.6). Jüngere Versuchsteilnehmer erzielten höhere Werte in der Verarbeitungskapazität als ältere Versuchsteilnehmer.

Wie Tabelle 6.6 zeigt, korrelierten die Interferenz und die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung signifikant miteinander, $r = .54$, $p < .01$. Dieser Zusammenhang hatte sich bereits in der Vor- und in der Hauptuntersuchung gezeigt. Die Korrelation der wahren Werte berechnet durch die doppelte Minderungskorrektur lag bei $r = .80$. Der positive Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung konnte in der Nachuntersuchung demnach repliziert werden. Personen, die sich wenig von irrelevanten Informationen ablenken ließen, zeigten auch wenig zusätzliche Beeinflussung durch die kognitive Hemmung oder abgespeicherte nicht-zieldienliche Informationen.

Zwischen der Gauß-Aufgabe und der Wasserumschüttaufgabe zeigte sich wie schon in der Hauptuntersuchung kein signifikanter Zusammenhang. Aber zwischen der Gauß-Aufgabe und der Anagramm-Aufgabe zeigte sich eine signifikant negative Korrelation zwischen der Anzahl an Eingaben in der Gauß-Aufgabe und der Anzahl an richtig gelösten Anagrammen, $r = -.33$, $p < .05$ (siehe Tabelle 6.6). Personen, die die Gauß-Aufgabe spontanflexibel lösten, hatten mehr Anagramme richtig bearbeitet, als Personen, die die Gauß-Aufgabe nicht spontanflexibel gelöst hatten.

Bei der Nachuntersuchung zeigte sich im Gegensatz zur Hauptuntersuchung ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Interferenzeffekt, $r = .47$, $p < .01$. Der positive Zusammenhang zwischen den Gauß-Aufgaben und der Interferenz bedeutet, dass Personen mit hoher Interferenzneigung, auch viele Eingaben bei der Gauß-Aufgabe benötigten. Sie reagierten demnach weniger spontanflexibel. Tendenziell zeigte sich dieser Zusammenhang auch zwischen der Gauß-Aufgabe und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Weiterhin zeigte sich ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung und der Anzahl richtig gelöster Anagramme, $r = .30$, $p < .05$. Tendenziell war dieser Zusammenhang auch zwischen der Interferenz und der Anzahl an richtig gelösten Anagrammen erkennbar (siehe Tabelle 6.6).

Die Analyse des Zusammenhangs zwischen der Verarbeitungskapazität und den anderen Prädiktoren ergab nur eine signifikante Korrelation mit der Zeit, die zur Bearbeitung der Anagramm-Aufgabe benötigt wurde, $r = -.34$, $p < .05$. Die Personen, die hohe Werte in der Verarbeitungskapazität erzielten, bearbeiteten die Anagramm-Aufgabe schneller als Personen mit niedrigen Werten der Verarbeitungskapazität. Der

in der Hauptuntersuchung gefundene Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und der Verarbeitungskapazität zeigte sich in der Nachuntersuchung nur tendenziell (siehe Tabelle 6.6).

Tabelle 6.6

Korrelationen der Prädiktoren untereinander

	GE	Alter	IF	IF/NP	Gauß	Wasser	AnaZ	AnaR	BIS
GE	1	.07	.02	.02	-.16	-.19	.21	.04	.18
Alter	.07	1	.08	-.04	.03	-.05	.03	.09	-.35*
IF	.02	.08	1	.54**	.47**	-.22	.03	-.18	-.01
IF/NP	.02	-.04	.54**	1	.27	-.13	-.06	-.30*	.03
Gauß	-.16	.03	.47**	.27	1	0	.19	-.33*	-.22
Wasser	-.19	-.05	-.22	-.13	0	1	-.18	-.10	-.17
AnaZ	.21	.03	.03	-.06	.19	-.18	1	-.17	-.34*
AnaR	.04	.09	-.18	-.30*	-.33*	-.10	-.17	1	.23
BIS	.18	-.35*	-.01	.03	-.22	-.17	-.34*	.23	1

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, AnaZ = benötigte Zeit zur Bearbeitung der Anagramme, AnaR = Anzahl der richtig gelösten Anagramme, BIS = aggregierter Wert der Verarbeitungskapazität. * $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitig).

6.3.3 Zusammenhänge unter den Kriterien

Die Korrelationsanalyse der einzelnen Personalbeurteilungen ergab überwiegend positive Zusammenhänge zwischen den Kriterien. Das Beurteilungskriterium „Builds and Applies Skills and Capabilities“ korrelierte hochsignifikant mit den Beurteilungskriterien „Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“ und „Maximizes Team’s Performance“. Das Beurteilungskriterium „Establishes Personal Credibility“ korrelierte hochsignifikant mit dem Beurteilungskriterium „Organizes and Directs Quality Efforts“.

In der Nachuntersuchung zeigten sich weniger signifikante Zusammenhänge zwischen den Beurteilungskriterien als in der Hauptuntersuchung. Dafür korrelierten die in der Nachuntersuchung gefundenen signifikanten Zusammenhänge höher miteinander als in der Hauptuntersuchung. Die Werten streuten von $r = -.21$ bis $r = .60$ bei einem Mittelwert von $.09$ (siehe Tabelle 6.7).

Tabelle 6.7

Korrelationen der Personalbeurteilungskriterien

	AV	AS	CRE	CRI	QWE	SP	TP
AV	1	.16	.05	-.01	.12	-.07	.08
AS	.16	1	-.09	-.12	.03	.60**	.58**
CRE	.05	-.09	1	-.08	.58**	-.21	-.08
CRI	-.01	-.12	-.08	1	-.07	-.01	-.10
QWE	.12	.03	.58**	-.07	1	.01	.04
SP	-.07	.60**	-.21	-.01	.01	1	.47**
TP	.08	.58**	-.08	-.10	.04	.47**	1

Anmerkung. AV = “Drives to Add Value”, AS = “Builds and Applies Skills and Capabilities”, CRE = “Establishes Personal Credibility”, CRI = “Anticipates and Handles Critical Situations“, QWE = “Organizes and Directs Quality Efforts“, SP = “Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“, TP = “Maximizes Team’s Performance“. * $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitig).

6.3.4 Zusammenhänge zwischen Prädiktoren und Kriterien

Tabelle 6.8 stellt die Korrelationen zwischen den Prädiktoren und den Personalbeurteilungskriterien dar. Zwischen dem Geschlecht und dem Alter eines Versuchsteilnehmers und den Personalbeurteilungskriterien ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge.

Tabelle 6.8

Korrelationen der Prädiktoren mit den Kriterien

	AV	AS	CRE	CRI	QWE	SP	TP
GE	.08	.19	-.18	-.28	-.16	.02	-.01
Alter	.02	-.09	.23	-.22	.14	-.16	-.21
IF	.09	-.09	.47**	-.13	.27	-.06	-.04
IF/NP	.15	.04	.28	-.06	.21	-.02	-.01
Gauß	.27	-.31*	.10	.13	.03	-.02	-.13
Wasser	-.14	-.20	-.17	.55**	-.35*	-.03	-.13
WasserZ	.04	-.02	-.08	-.11	-.1	.19	-.38**
AnaZ	-.03	.01	.30*	-.07	.25	.15	-.04
AnaR	-.06	.12	-.13	.05	0	-.01	-.13
BIS	.01	.10	-.16	-.07	-.06	.07	.24

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, WasserZ = benötigte Zeit zur Bearbeitung der Wasserumschütttaufgabe, AnaZ = benötigte Zeit zur Bearbeitung der Anagramme, AnaR = Anzahl der richtig gelösten Anagramme, BIS = aggregierter Wert der BIS Unterskalen zur figural-bildhaften, numerischen und verbalen Verarbeitungskapazität, AV = “Drives to Add Value”, AS = “Builds and Applies Skills and Capabilities”, CRE = “Establishes Personal Credibility”, CRI = “Anticipates and Handles Critical Situations“, QWE = “Organizes and Directs Quality Efforts“, SP = “Analyzes and Solves Poorly Defined Problems“, TP = “Maximizes Team’s Performance“. * $p < .05$ (zweiseitig), ** $p < .01$ (zweiseitig).

Zwischen dem Interferenzeffekt unter beiden Bedingungen und den Personalbeurteilungskriterien zeigte sich nur ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Interferenzeffekt ohne negatives Priming und der Einzelbeurteilung “Establishes Personal Credibility”, $r = .47$, $p < .01$. Personen mit stark ausgeprägtem Interferenzeffekt hatten eine schlechtere Beurteilung auf diesem Kriterium als Personen mit einem schwach ausgeprägten Interferenzeffekt (siehe Tabelle 6.8). Zwischen dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung und “Establishes Personal Credibility” zeigte sich ein tendenzieller Zusammenhang von $r = .28$, $p = .06$ (siehe Tabelle 6.8).

Zwischen den Aufgaben zur Spontanflexibilität und den Personalbeurteilungskriterien zeigten sich mehrere signifikante Zusammenhänge. Zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Beurteilungskriterium “Builds and Applies Skills and Capabilities” zeigte sich ein signifikant negativer Zusammenhang. Weiterhin zeigte sich ein tendenzieller positiver Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“, $r = .27, p = .08$ (siehe Tabelle 6.8).

Für die Wasserumschüttaufgabe ergab sich ein hochsignifikanter positiver Zusammenhang zu dem Beurteilungskriterium “Anticipates and Handles Critical Situations“ und ein signifikant negativer Zusammenhang zu dem Beurteilungskriterium “Organizes and Directs Quality Efforts“ (siehe Tabelle 6.8). Dies bedeutet, dass Personen, die die Wasserumschüttaufgabe mit wenig Umschüttungen lösten, bessere Beurteilungen auf dem Kriterium “Anticipates and Handles Critical Situations“ erhielten als Personen, die viele Umschüttungen benötigten. Der negative Zusammenhang zu “Organizes and Directs Quality Efforts“ dagegen bedeutet, dass Personen mit vielen Umschüttungen bessere Beurteilungen auf diesem Kriterium hatten, als Personen mit wenigen Umschüttungen. Zusätzlich zeigte sich, wie in der Hauptuntersuchung, ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen der benötigten Zeit in der Wasserumschüttaufgabe und dem Beurteilungskriterium “Maximizes Team’s Performance“, $r = -.38, p < .01$. Dieser Zusammenhang bedeutet, dass Personen, die die Wasserumschüttaufgabe schnell lösten, schlechtere Beurteilungen auf diesem Kriterium hatten.

Für die Anagramm-Aufgabe ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der benötigten Zeit und dem Beurteilungskriterium “Establishes Personal Credibility“. Personen, die die Anagramm-Aufgabe schnell lösten, erhielten bessere Beurteilungen auf diesem Kriterium als diejenigen, die mehr Zeit benötigten (siehe Tabelle 6.8).

Für die Verarbeitungskapazität ergaben sich in der Nachuntersuchung keine signifikanten Zusammenhänge zu den Personalbeurteilungskriterien (siehe Tabelle 6.8).

6.4 Diskussion der Befunde

Die Ergebnisse zur hohen Reliabilität des Stroop-Tests der Vor- und der Hauptuntersuchung konnten in der Nachuntersuchung repliziert werden. Weiterhin zeigte sich,

dass der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt war als der Interferenzeffekt ohne negatives Priming. Dieses Ergebnis hatte sich bereits in der Hauptuntersuchung gezeigt und entspricht der Annahme, dass unter der negativen Priming-Bedingung, in der sowohl der Interferenz- als auch der negative Priming-Effekt wirken, die Reaktionszeit zusätzlich beeinträchtigt wird. Diese Annahme kann demnach als bestätigt gelten.

Zur Erfassung der Reliabilität der Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität wurden in der Nachuntersuchung Parallelaufgaben konzipiert. Sowohl die Gauß-Aufgabe als auch die Wasserumschüttaufgabe und die Anagramm-Aufgabe korrelierten substanziell mit ihren jeweiligen Paralleltests. Es zeigte sich zwar, dass die durchschnittliche Leistung in den Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität im zweiten Aufgabenblock besser war als in den ersten Aufgaben. Dieser Mittelwertsunterschied war für die Gauß-Aufgabe und die Wasserumschüttaufgabe signifikant. Jedoch benutzte keiner der Versuchsteilnehmer die zweite effizientere Lösungsstrategie von Anfang an im zweiten Aufgabenblock. Demnach kamen die Versuchsteilnehmer im zweiten Block zwar schneller auf die effizientere Lösungsstrategie, aber sie hatten keinen Einsichtseffekt in dem Sinne, dass sie von Anfang an nach einer effizienteren Lösungsstrategie suchten. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass die Parallelaufgaben zwei Indikatoren eines Konstrukts sind und somit zur Erfassung der Reliabilität herangezogen werden können. Die Gauß-Aufgabe ist mit einem Reliabilitätswerten von $r = .59$, $p < .01$ zwar nicht ausreichend reliabel für die Individualdiagnostik, kann aber für Gruppenvergleiche herangezogen werden. Die Wasserumschüttaufgabe kann bei einer Reliabilität von $r = .83$, $p < .01$, für Gruppenvergleiche herangezogen werden und bedingt auch in der Individualdiagnostik verwendet werden. Für die Anagramm-Aufgabe ergaben sich unterschiedliche Werte für die benötigte Zeit zur Bearbeitung und die Anzahl richtig gelöster Anagramme. Die Reliabilität für den Kennwert der Anzahl richtig bearbeiteter Anagramme lag mit $r = .71$, $p < .01$, deutlich höher als für die benötigte Zeit. Die Anzahl richtig gelöster Anagramme kann demnach für Gruppenvergleiche herangezogen werden.

Bei der Analyse der Zusammenhänge unter den Prädiktoren zeigte sich in der Nachuntersuchung ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter eines Versuchsteilnehmers und der Verarbeitungskapazität. Der in der Hauptuntersuchung für

die Variable Geschlecht signifikante Zusammenhang mit der Verarbeitungskapazität konnte nicht repliziert werden. Da sich beide Zusammenhänge nicht konstant zeigen, scheinen diese stichprobenspezifisch zu sein und werden deshalb nicht weiter diskutiert.

Der Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung war in der Nachuntersuchung ebenfalls hoch. Dieser Zusammenhang zeigte sich in allen drei Studien und kann somit als gesichert gelten.

Zwischen der Gauß-Aufgabe und der Wasserumschütttaufgabe zeigte sich, wie schon in der Hauptuntersuchung, kein signifikanter Zusammenhang. Die beiden Aufgaben scheinen sich auf unterschiedliche Konstruktaspekte zu beziehen. Zwischen der Gauß-Aufgabe und der Anzahl richtig gelöster Anagramme zeigte sich dagegen ein schwacher Zusammenhang. Diese beiden Aufgaben könnten demnach eher Indikatoren eines Konstruktes sein.

Im Gegensatz zur Hauptuntersuchung zeigten sich in der Nachuntersuchung signifikante Korrelationen zwischen dem Interferenzeffekt und einem Maß der Spontanflexibilität, nämlich der Anzahl an Eingaben in der Gauß-Aufgabe. Dieser Zusammenhang bedeutet, dass Personen die eine hohe Interferenzneigung zeigten, auch viele Eingaben bei der Gauß-Aufgabe benötigten, also weniger spontanflexibel reagierten. Zusätzlich zeigte sich ein negativer Zusammenhang zwischen dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung und der Anzahl richtig gelöster Anagramme. Je weniger Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung eine Person zeigte, desto mehr Anagramme wurden von dieser Person richtig gelöst. Die Annahmen der Unabhängigkeit zwischen dem Konstrukt der Interferenz und dem Konstrukt der Spontanflexibilität kann demnach nicht bestätigt werden. Zur Klärung dieser Zusammenhänge kann der Erklärungsansatz des Interferenzeffekts herangezogen werden. Interferenz im Stroop-Test entsteht durch das Aufbauen von unterschiedlich ausgeprägten Pfadstärken oder „Habit-Hierarchien“ im Informationsverarbeitungsprozess. Im Stroop-Test gilt es nun, durch gezielte Aufmerksamkeitsprozesse anstelle des stark ausgeprägten Pfades „Wort lesen“ den schwach ausgeprägten Pfad „Farbe benennen“ als Reaktion zu zeigen. Der Wechsel von einem durch Routine stark ausgeprägten Verarbeitungspfad zu einem neuen Verarbeitungspfad kommt der Beschreibung dessen, was eine spontanflexible Handlung in der Gauß-Aufgabe ausmacht, sehr nah. Auch hier wird eine Routinehandlung durch eine neue Lösungsstrategie ersetzt.

Der Zusammenhang zwischen der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und der Gauß-Aufgabe zeigte sich nur tendenziell. Demnach könnte der signifikante Zusammenhang ausschließlich durch den Anteil der gleichzeitig dargebotenen inkongruenten Reizaspekte bedingt sein. Da sich aber ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung und der Anzahl richtig bearbeiteter Anagramme zeigte, scheint auch zwischen der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und der Spontanflexibilität ein Zusammenhang zu bestehen. Personen mit stark ausgeprägter Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung hatten weniger Anagramme richtig bearbeitet als Personen mit schwach ausgeprägter Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Da, wie vorher diskutiert, die Anzahl richtiger Anagramme ein ganz guter Indikator für die Spontanflexibilität sein kann, kann davon ausgegangen werden, dass ebenfalls ein negativer Zusammenhang zwischen der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und der Spontanflexibilität besteht.

Die Unabhängigkeit zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und der Verarbeitungskapazität kann als gesichert gelten, da sich in keiner der Untersuchungen signifikante Zusammenhänge zeigten. Zwischen der Wasserumschütttaufgabe und dem BIS-Gesamtwert hatte sich ebenfalls in keiner der Untersuchungen ein signifikanter Zusammenhang gezeigt. Zwischen der Anzahl der Eingaben in der Gauß-Aufgabe und dem BIS-Gesamtwert hatte sich ein signifikanter Zusammenhang in der Hauptuntersuchung gezeigt. In der Nachuntersuchung zeigte sich dieser nur tendenziell. Demnach ist davon auszugehen, dass zwischen der Spontanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe und der Verarbeitungskapazität gewisse Überlappungen bestehen. Die Überlappung der beiden Konstrukte kann dadurch erklärt werden, dass die Verarbeitungskapazität das Auffinden der effizientesten Lösungsstrategie fördert. Diese wiederum bedingt weniger Eingaben in der Gauß-Aufgabe, was das Ausmaß an Spontanflexibilität steigert. Die Verarbeitungskapazität kann so das Maß an Spontanflexibilität beeinflussen, steht aber nicht im Zusammenhang mit dem Auslösen der Suche nach einer neuen Strategie.

Die Beurteilungskriterien streuten in der Nachuntersuchung stärker als in der Vor- und Hauptuntersuchung. Weiterhin zeigten sich in der Nachuntersuchung weniger signifikante Zusammenhänge zwischen den Beurteilungskriterien als in der

Hauptuntersuchung. Dies kann dadurch bedingt sein, dass die Stichproben der Vor- und Hauptuntersuchung heterogener waren als die der Nachuntersuchung. Wie im Methodenteil beschrieben, durchliefen alle Versuchsteilnehmer der Nachuntersuchung ein neues einheitliches Auswahlverfahren. Dies war für die Versuchsteilnehmer der Vor- und Hauptuntersuchung nicht der Fall.

Bei der Analyse der Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und den Kriterien konnten mehrere Ergebnisse der Hauptuntersuchung repliziert werden. Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang sowohl zwischen dem Interferenzeffekt und dem Beurteilungskriterium "Establishes Personal Credibility" als auch zwischen dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung und diesem Beurteilungskriterium. Interpretieren kann man diese Ergebnisse, wie in der Hauptuntersuchung vorgeschlagen, so, dass eine Person, die sich wenig von irrelevanten Reizen ablenken lässt und auch wenig Ablenkung durch kognitive Hemmung oder durch abgespeicherte, aber nicht zielführende Informationen erfährt, besonders gut darin ist, eine professionelle Beziehung zu ihrem Gegenüber aufzubauen. Durch die Replikation dieser Ergebnisse kann der Zusammenhang zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und dem Beurteilungskriterium "Establishes Personal Credibility" als relativ gut gesichert gelten. Besonders interessant ist dieser Zusammenhang, da hier grundlegende und sehr spezifische Informationsverarbeitungsindikatoren mit dem durch viele verschiedene Faktoren beeinflussten zwischenmenschlichen Bereich in Verbindung gebracht werden. Dieser Zusammenhang sollte unbedingt Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Der signifikante Zusammenhang zwischen dem Interferenzeffekt unter beiden Bedingungen und dem Beurteilungskriterium "Organizes and Directs Quality Efforts" konnte in der Nachuntersuchung zwar nicht repliziert werden, aber bei Korrelationen von $r = .27$, $p = .07$, für den Interferenzeffekt und $r = .22$, $p = .14$, für den Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung kann zumindest von einem tendenziellen Zusammenhang ausgegangen werden.

Der positive Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“ konnte ebenfalls in der Nachuntersuchung repliziert werden. Da das Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“ die Mitarbeiter unter anderem dahingehend bewertet, wie häufig Vorschläge zur besseren Bearbeitung einer Aufgaben gemacht wurden, bestätigt dieses Ergebnis die Kriteriumsvalidität der Spon-

tanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe. Weiterhin konnte in der Nachuntersuchung der positive Zusammenhang zwischen der Wasserumschüttaufgabe und dem Beurteilungskriterium "Anticipates and Handles Critical Situations" repliziert werden. Personen, die die Wasserumschüttaufgabe mit wenigen Umschüttungen lösten, erhielten bessere Beurteilungen auf dem Beurteilungskriterium "Anticipates and Handles Critical Situations". Da sich dieser Zusammenhang replizieren ließ, können die typischen Verhaltensbeispiele dieses Beurteilungskriteriums Hinweise auf das Konstrukt geben, welches mit der Wasserumschüttaufgabe erhoben wurde. Demnach antizipierten und durchdrangen Personen, die die Wasserumschüttaufgabe mit wenig Umschüttungen lösten, Probleme schnell, machten gute Lösungsvorschläge, passten ihren Arbeitsplan ständig an sich ändernde Umstände an und konnten die Ursachen von Problemen schnell identifizieren und isolieren. Wie in der Einführung in die Problemstellung beschrieben, sollte eine auch in der Zukunft erfolgreiche Organisation eine ständig lernende sein (Argyris & Schön, 1996; Senger, 1990). Um diese Anforderungen zu erfüllen, braucht eine Organisation Mitarbeiter, die flexibel und eigenverantwortlich ständig nach Verbesserungsmöglichkeiten suchen. Ein erfolgreicher Mitarbeiter ist nicht nur anpassungsfähig, sondern er antizipiert Veränderungen und richtet sein Verhalten so aus, dass er der Organisation von sich aus einen Mehrwert liefert. Diese antizipierte Anpassungsfähigkeit ist ihrer Definition nach sehr nah am Beurteilungskriterium, welches signifikant mit der Wasserumschüttaufgabe korrelierte.

Da sich zwischen der Gauß-Aufgabe und der Wasserumschüttaufgabe kein signifikanter Zusammenhang zeigte, wurde geschlussfolgert, dass diese Aufgaben Indikatoren unterschiedlicher Konstrukte sind. Da beide Aufgaben zusätzlich mit unterschiedlichen Beurteilungskriterien zusammenhängen, gilt es zu überlegen, wie diese beiden Konstrukte voneinander abzugrenzen sind. In der Einführung des Konstrukts der Spontanflexibilität wurde zwischen der herausgeforderten und der spontanen Verhaltensoptimierung unterschieden. Das Konstrukt der Spontanflexibilität (Schmuck, 1996) bezieht sich dabei auf die Tendenz einer Person, Verhaltensroutinen spontan ohne Druck von außen zu verlassen, um zu effizienteren Strategien zu wechseln. Hier wird eine Aufgabe abgearbeitet und der Wechsel führt zu einer Problemlösung. Die antizipierte Anpassungsfähigkeit, welche mit der Wasserumschüttaufgabe erhoben wird, beschreibt dagegen mehr eine herausgeforderte Verhaltensoptimierung. Eine Analyse

der Bearbeitung der Wasserumschüttaufgabe zeigt weitere Unterschiede zwischen der Gauß-Aufgabe und der Wasserumschüttaufgabe. Bearbeitet die Versuchsperson die Wasserumschüttaufgabe nach der vorgegebenen Lösungsstrategie, bindet dies bereits deren Aufmerksamkeit und ist keine abzuarbeitende Verhaltensroutine, wie die Addition in der Gauß-Aufgabe. Da sich aber kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verarbeitungskapazität und der Wasserumschüttaufgabe zeigte, ist davon auszugehen, dass das Konstrukt, welches mit der Wasserumschüttaufgabe erhoben wird, hauptsächlich das Herauslösen aus der aktuellen Lösungsstrategie erfasst und nicht die Fähigkeit zum Auffinden der effizientesten Lösung.

Nicht bestätigt wurde der in der Hauptuntersuchung signifikant positive Zusammenhang zwischen der Anzahl der Umschüttungen in der Wasserumschüttaufgabe und dem Beurteilungskriterium "Establishes Personal Credibility". Stattdessen zeigte sich ein signifikant negativer Zusammenhang zu dem Beurteilungskriterium "Organizes and Directs Quality Efforts". Inhaltlich bedeutet dies, dass Personen, die die Wasserumschüttaufgabe mit wenig Umschüttungen lösten, schlecht bezüglich ihres Qualitätsstandards und ihrer Effizienz beurteilt wurden. Da sich dieser Zusammenhang aber nicht konstant zeigte, kann dieses Ergebnis nicht als gesichert gelten.

Ein weiterer signifikanter Zusammenhang, der sich dagegen in der Hauptuntersuchung und in der Nachuntersuchung zeigte, war der zwischen der benötigten Zeit in der Wasserumschüttaufgabe und dem Beurteilungskriterium "Maximizes Team's Performance". Personen, die die Wasserumschüttaufgabe schnell lösten, hatten schlechtere Beurteilungen darin mit Kollegen gut zusammenzuarbeiten. Erklären lässt sich dieser Zusammenhang – wie in der Hauptuntersuchung bereits dargestellt – über die Zeit, die sich für die Kollegen genommen wird.

Für die benötigte Zeit zum Lösen der Anagramm-Aufgabe zeigte sich ein positiver Zusammenhang zu "Establishes Personal Credibility". Für die Anzahl richtig gelöster Anagramme zeigten sich dagegen keine signifikanten Zusammenhänge mit den Beurteilungskriterien. Da die Anzahl richtig bearbeiteter Anagramme aufgrund ihrer höheren Reliabilität und des Zusammenhangs mit der Gauß-Aufgabe besser geeignet ist, um Spontanflexibilität zu erfassen, sich aber nur ein Zusammenhang mit den Kriterien für die benötigte Zeit zeigte, kann die Validität dieser Aufgabe nicht abschließend geklärt werden.

Um neben den eben diskutierten einfachen Zusammenhängen zwischen den Prädiktoren und den Personalbeurteilungskriterien auch den Anteil der Varianzaufklärung jedes einzelnen Prädiktors zu klären, müssten multivariate Verfahren eingesetzt werden. Da diese aber aufgrund der geringen Anzahl an Versuchsteilnehmern weder für die Haupt- noch für die Nachuntersuchung sinnvoll sind, werden zusätzlich die Daten der Haupt- und Nachuntersuchung gemeinsam analysiert. Die so zusammengesetzte Stichprobe ist für multivariate Analysen hinreichend.

6.5 Zusammenfassung

Das Prinzip des Messverfahrens zur Erhebung der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung war dasselbe wie in der Hauptuntersuchung, nur der Startwert der Wortdarbietungszeit wurde herabgesetzt. Die hohe Reliabilität des Stroop-Tests aus der Vor- und Hauptuntersuchung zeigte sich ebenfalls in der Nachuntersuchung.

Da aufgrund der Ergebnisse der Haupt- und Nachuntersuchung nicht mehr davon ausgegangen wurde, dass die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität Indikatoren eines Konstrukts sind, wurde für die Erhebung der Spontanflexibilität ein neuer Ansatz gewählt. Es wurden für alle drei Aufgaben Parallelaufgaben konzipiert, um deren Reliabilität zu prüfen. Die Versuchsteilnehmer der Nachuntersuchung bearbeiteten demnach jeweils zwei Blöcke der Gauß-Aufgabe, der Wasserumschüttaufgabe und der Anagramm-Aufgabe. Die Anagramm-Aufgabe ist ein neu entwickeltes Messverfahren zur Erhebung der Spontanflexibilität, welches den Wortgruppentest ersetzen sollte. Um den Wiedererkennungseffekt möglichst gering zu halten, bearbeiteten die Versuchsteilnehmer zwischen der ersten Aufgabe und deren Parallelaufgabe zur Erhebung der Spontanflexibilität die BIS-Unterskalen zur Verarbeitungskapazität. Es zeigten sich signifikant positive Zusammenhänge zwischen den Parallelaufgaben aller drei Aufgaben. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass die Gauß-Aufgabe, die Wasserumschüttaufgabe und die Anagramm-Aufgabe als Messinstrumente verwendet werden können.

Die Ergebnisse der Nachuntersuchung sprechen für einen Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität. Je weniger sich Personen von irrelevanten Informationen ablenken ließen, desto eher wechselten sie spontan zu einer effizienteren Lösungsstrategie. Für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung zeigte sich ein tendenzieller Zusammenhang mit der Spontanflexibilität. Auch hier zeigten Personen, die wenig durch gleichzeitig und sequenziell dargebotene irrelevante Reizaspekte abgelenkt wurden, die Tendenz spontan von einer Verhaltensroutine zu einer effizienteren Lösungsstrategie zu wechseln.

Die Validität, sowohl der Interferenz als auch der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, konnte über die Beurteilungskriterien bestätigt werden. Personen mit geringer Interferenz erhielten bessere Beurteilungen bezüglich ihrer Effizienz und ihres Qualitätsstandards. Die Interferenzneigung mit und ohne negatives Priming kann demnach zur Erhebung der Effizienz durch Genauigkeit und Schnelligkeit der Informationsverarbeitung herangezogen werden. Der nicht erwartete Zusammenhang der Hauptuntersuchung zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und der Beurteilung darin, wie gut eine professionelle Beziehung aufgebaut werden kann, zeigte sich auch in der Nachuntersuchung. Erklärt wird dieser Zusammenhang darüber, dass eine geringere Ablenkbarkeit auch in zwischenmenschlichen Beziehungen wirkt, da die volle Aufmerksamkeit bei seinem Gesprächspartner verbleibt.

Die Validität der Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität wurde ebenfalls über deren Korrelationen mit den Personalbeurteilungen überprüft. Die Gauß-Aufgabe korrelierte dabei signifikant mit einem Beurteilungskriterium, dessen Verhaltensbeispiele sehr nah an der Definition der Spontanflexibilität sind. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass die Gauß-Aufgabe ein geeignetes Verfahren ist, um die Spontanflexibilität zu erheben. Die Wasserumschüttaufgabe korrelierte dagegen mehrfach mit einem Beurteilungskriterium, welches eine antizipierte Anpassungsfähigkeit umschreibt. Aus diesem Grund sollte das Konstrukt, welches durch die Wasserumschüttaufgabe erhoben wird, eher als „herausgeforderte Flexibilität“ beschrieben werden. Für die Anagramm-Aufgabe kann nicht abschließend geklärt werden, ob diese ebenfalls ein Indikator der Spontanflexibilität ist. Es zeigte sich aber, dass die Anzahl der richtig bearbeiteten Anagramme aufgrund der höheren Reliabilität und der signifikanten Korrelation mit der Gauß-Aufgabe näher betrachtet werden sollte, und nicht die

Studie 3: Nachuntersuchung

Zeit zum Bearbeiten. Um die Daten zusätzlich mit multivariate Verfahren zu analysieren, werden im folgenden Abschnitt die Stichproben der Haupt- und der Nachuntersuchung gemeinsam analysiert.

7 Gemeinsame Analyse der Daten aus Haupt- und Nachuntersuchung

7.1 Zielsetzung

Bislang wurden wegen des geringen Stichprobenumfangs nur einfache Korrelationen für die einzelnen Erhebungen betrachtet. Um eigentlich angemessene multivariate Verfahren einsetzen zu können, wurden die Daten der Stichprobe aus der Haupt- und der Nachuntersuchung zusammen genommen. Dieser neue Datensatz mit einer Anzahl von 132 Versuchsteilnehmern, mit 49 weiblichen und 83 männlichen Versuchsteilnehmern ist für eine multivariate Analyse hinreichend. Ziel des Einsetzens multivariater Analysen ist es, die Beziehungen zwischen den Prädiktoren und den Kriterien näher zu klären.

7.2 Ergebnisse

Im Rahmen der gemeinsamen Analyse der Daten aus der Haupt- und Nachuntersuchung werden die einzelnen Personalbeurteilungskriterien durch eine Hauptkomponentenanalyse mit möglichst wenig Redundanzen aggregiert. Durch eine Zusammenfassung der Beurteilungskriterien kann deren Reliabilität erhöht werden. Die Abhängigkeit dieser aggregierten Variablen von den Prädiktoren wird anschließend regressionsanalytisch untersucht.

Wie sich in der Voruntersuchung bereits angedeutet hatte, bestehen unter den Kriteriumsvariablen recht deutliche Zusammenhänge. Dies zeigte sich auch in den Daten der Haupt- und Nachuntersuchung. Die Korrelationen zwischen den Personalbeurteilungen fielen hier zwar insgesamt etwas geringer aus als in der Voruntersuchung (Median: .36), erreichten aber auch hier sehr hohe Werte (bis zu .60). Um Redundanz auf der Kriteriumsseite zu verringern, wurde eine Hauptkomponentenanalyse der

Personalbeurteilungen durchgeführt. Die Resultate dieser Analyse sollen zur Aggregation der Beurteilungsvariablen genutzt wurden.

Abbildung 7.1 zeigt die Ergebnisse einer Parallelanalyse der Beurteilungen mit insgesamt 10 Simulationsläufen. Der Scree-Plot spricht für die Extraktion von zwei Komponenten. Die Eigenwerte der beiden Komponenten betragen nach Varimax-Rotation 2.00 (Varianzaufklärung: 29 Prozent) und 1.73 (Varianzaufklärung: 25 Prozent). Insgesamt klären die Komponenten mit 53 Prozent einen substantziellen Teil der Varianz der Personalbeurteilungen auf.

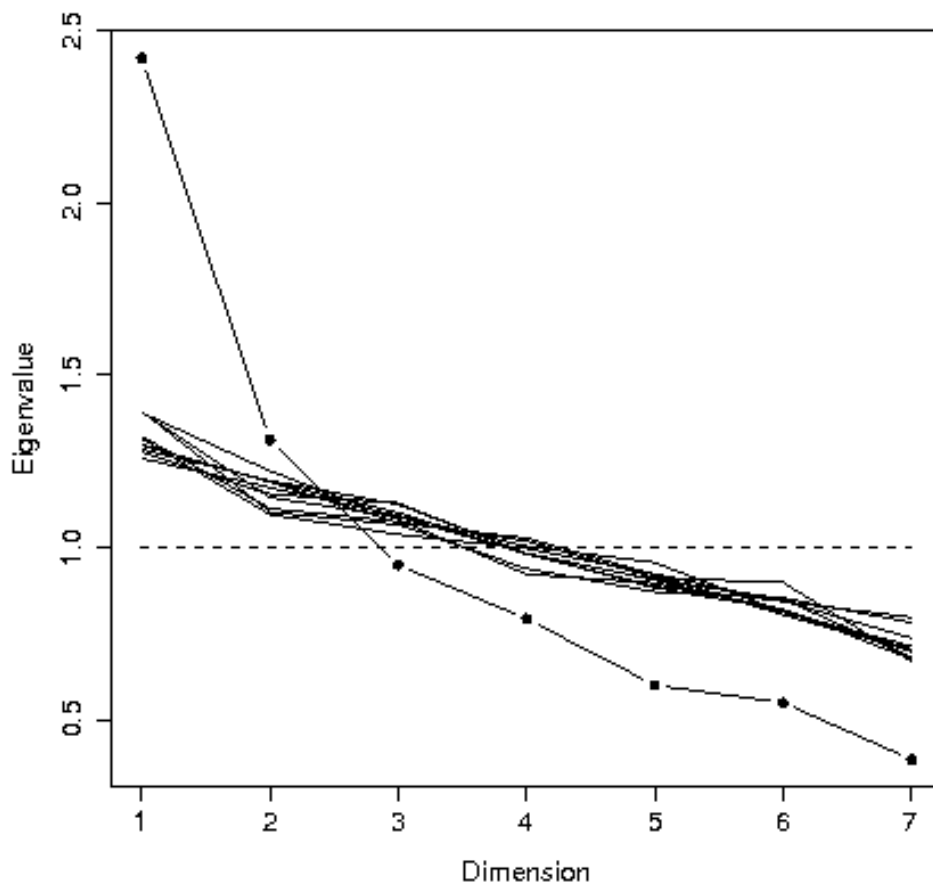


Abbildung 7.1. Scree-Plot Analyse der Personalbeurteilungskriterien.

Tabelle 7.1 führt die Kommunalitäten und Ladungen der Variablen für die varimax-rotierte Lösung auf. Zusätzlich sind in Klammern zum Vergleich die Ladungen für eine

schiefwinklig (oblimin) rotierte Lösung angegeben. Letztere repräsentiert die Struktur angemessener, da sich alle Beurteilungen auf Kompetenzen beziehen, die eine starke gemeinsame Varianzquelle besitzen dürften. Die Korrelation der beiden schiefwinklig rotierten Komponenten beträgt $r = .30$.

Die orthogonale und die schiefwinklige Lösung sind sehr ähnlich und führen zu den gleichen Schlussfolgerungen. Mit Ausnahme von "Anticipates and Handles Critical Situations" (CRI) werden alle Variablen durch die beiden Komponenten hinreichend gut repräsentiert. Setzt man als Kriterium für Markiertvariablen Ladungen größer als .4 auf dem einen, Ladungen kleiner als .3 auf dem anderen Faktor an, so wird die erste Komponente durch die Variablen "Builds and Applies Skills and Capabilities" (AS), "Analyzes and Solves Poorly Defined Problems" (SP) und "Maximizes Team's Performance" (TP) markiert, die zweite Komponente durch die Variablen "Drives to Add Value" (AV), "Establishes Personal Credibility" (CRE) und "Organizes and Directs Quality Efforts" (QWE). "Establishes Personal Credibility" und "Organizes and Directs Quality Efforts" weisen dabei auf der zweiten Komponente substantiell höhere Ladungen auf als "Drives to Add Value". "Drives to Add Value" lädt auch auf der ersten Komponente marginal und weist eine deutlich niedrigere Kommunalität auf als die anderen Markiertvariablen. "Anticipates and Handles Critical Situations" weist auf keiner Komponente saliente Ladungen auf – dies entspricht der geringen Kommunalität der Variablen – und wird daher nicht zur Datenaggregation genutzt.

Vergegenwärtigt man sich die inhaltlichen Bestimmungen der Personalbeurteilungskriterien (siehe Abschnitt 4.2.6), kann man die erste Komponente als "Optimierung der individuellen Sachkompetenz" interpretieren, wobei diese – wie die Ladung der Variablen "Maximizes Team's Performance" nahelegt – durchaus in den Dienst des Teams gestellt werden kann. Kernbestimmungen der drei Markiertvariablen sind für "Analyzes and Solves Poorly Defined Problems" die kontinuierliche Weiterentwicklung des Wissens und der aktuellen Fähigkeiten, zum Beispiel durch gezielte Projektauswahl zur Vertiefung der eigenen Fähigkeiten und durch aktives Nutzen interner oder externer Ressourcen; für "Analyzes and Solves Poorly Defined Problems" die schnelle Identifikation und Organisation der Schlüsselfaktoren komplexer und mehrdeutiger Probleme, zum Beispiel durch die Fokussierung auf Kernaussagen; für

Tabelle 7.1

Kommunalitäten und Ladungen der Variablen für die varimax-rotierte Zwei-Komponenten-Lösung der Personalbeurteilungen

Kriterien	Kommunalität	Komponente 1	Komponente 2
AV	.37	.28 (.20)	.54 (.52)
AS	.69	.80 (.80)	.21 (.09)
CRE	.68	-.07 (-.21)	.82 (.86)
CRI	.15	.21 (.16)	.33 (.31)
QWE	.60	.09 (-.03)	.77 (.78)
SP	.66	.80 (.81)	.13 (.01)
TP	.57	.76 (.77)	.05 (-.07)

Anmerkung. Die Zahlen in Klammern sind Ladungen, die sich bei schiefwinkliger Rotation ergeben. AV = "Drives to Add Value", AS = "Builds and Applies Skills and Capabilities", CRE = "Establishes Personal Credibility", CRI = "Anticipates and Handles Critical Situations", QWE = "Organizes and Directs Quality Efforts", SP = "Analyzes and Solves Poorly Defined Problems", TP = "Maximizes Team's Performance".

"Maximizes Team's Performance" die kameradschaftliche Zusammenarbeit mit anderen Kollegen auch wenn diese aus anderen Disziplinen kommen, zum Beispiel durch Offenheit gegenüber neuen Perspektiven und Fokussierung auf die Problemlösung und nicht auf Schuldzuweisungen. Dagegen umfasst die zweite Komponente Verhaltensweisen, die einen deutlichen Bezug zu sozialen Kompetenzen erkennen lassen. Kernbestimmungen der drei Markiertvariablen sind für "Establishes Personal Credibility" die Demonstration von Expertise, Professionalität, Integrität und Sicherheit, zum Beispiel durch aktives Zuhören und Geben von Hilfestellungen; für "Organizes and Directs Quality Efforts" die Planung und Koordinierung der eigenen Arbeit und die der Teams, sodass Verpflichtungen und Qualitätserwartungen eingehalten werden können, zum Beispiel durch die Erstellung eines realistischen Plans, der anderen klar aufzeigt, was zu tun ist und die Kontrolle und ggf. Verbesserung der Ergebnisse; für "Drives to Add Value" die Motivation sich und andere zu immer besseren Leistung zu bringen,

zum Beispiel durch Vorschläge, wie Aufgaben besser bearbeitet werden können. Vor allem durch die Markiertvariable "Organizes and Directs Quality Efforts" tritt neben die sozialen Kompetenz noch die Beurteilung eines Mitarbeiters bezüglich seines Qualitätsstandards und seiner Effizienz hinzu. Die zweite Komponente kann demnach als "Soziale Kompetenz und Einhaltung eines erwarteten Qualitätsstandards" interpretiert werden. Die erste Komponente wird daher kurz als "Sachkompetenz", die zweite als "soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard" angesprochen.

Tabelle 7.2

Regressionsanalyse der Sachkompetenz

Prädiktoren	<i>r</i>	<i>b</i>	SE <i>b</i>	β	<i>t(df)</i>	<i>p</i>
GE	.08	.23	.19	.11	1.20	.23
Alter	.14	.03	.02	.14	1.61	.11
IF	0	0	.10	0	.04	.97
IF/NP	-.03	-.07	.10	-.07	-.68	.50
Gauß	.05	.07	.09	.07	.76	.45
Wasser	-.01	.01	.09	.01	.11	.92
BIS	-.02	0	.02	-.01	-.15	.88

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, BIS = aggregierter Wert der BIS-Skalen zur figural-bildhaften, numerischen und verbalen Verarbeitungskapazität. $R = .19$, $R^2 = .04$, $F(8, 123) = .58$, $p = .80$.

Scores für die beiden Variablen wurden gebildet, indem die jeweiligen Markiertvariablen summiert wurden. Für eine intuitiv plausible Polung wurden die aggregierten Variablen invertiert. Abhängigkeiten der beiden Variablen von den Indikatoren der Interferenz und Spontanflexibilität wurden anschließend regressionsanalytisch untersucht. Für die Spontanflexibilität können hier nur die Gauß- und die Wasserumschüttaufgabe aufgenommen werden, da nur diese in der Haupt- und der Nachuntersuchung gegeben wurden. Neben den in dieser Arbeit interessierenden Prädiktoren wurden hier zusätzlich

Geschlecht und Alter als Hintergrundvariablen sowie die Verarbeitungskapazität (BIS) berücksichtigt. Als Prädiktorvariablen fungierten damit: Geschlecht, Alter, Verarbeitungskapazität (indiziert durch den BIS-Wert), Interferenz (IF), Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung (IF/NP), Anzahl der Eintippungen in der Gauß-Aufgabe (Gauß) sowie die Anzahl der Umschüttungen in der Wasseraufgabe (Wasser). Da die Aufgaben zwischen den Untersuchungen leicht variierten, wurden die entsprechenden Scores stichprobenspezifisch z-transformiert.

Wie Tabelle 7.2 zeigt, konnte für die Sachkompetenz kein signifikanter Zusammenhang mit den Prädiktoren aufgewiesen werden.

Dagegen ergaben sich für die soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard statistisch bedeutsame Effekte. Das Gesamtmodellklärte 13.5 Prozent der Varianz auf, $F(8, 123) = 2.41$, $p = .02$. Die Varianzaufklärung wurde dabei fast ausschließlich durch die beiden Interferenzvariablen geleistet (siehe Tabelle 7.3), die allein bereits 11.5 Prozent der Varianz aufklärten, $F(2, 129) = 8.36$, $p < .001$. Starke Interferenz war dabei mit niedrigen sozialen Kompetenz- und Qualitätsbeurteilungen assoziiert.

Tabelle 7.3

Regressionsanalyse der sozialen Kompetenz/ Qualitätsstandard

	<i>r</i>	<i>b</i>	SE <i>b</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
GE	.05	.15	.21	.07	.74	.46
Alter	-.07	0	.02	-.02	-.25	.80
IF	-.30	-.23	.11	-.21	-2.15	.03
IF/NP	-.28	-.21	.11	-.19	-1.87	.06
Gauß	-.13	-.03	.10	-.03	-.31	.76
Wasser	.05	.08	.09	.07	.80	.43
BIS	.10	.02	.02	.07	.71	.48

Anmerkung. GE = Geschlecht des Versuchsteilnehmers, IF = dritter inkongruenter Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, IF/NP = dritter negativer Priming-Durchgang minus dritter Kontrolldurchgang, BIS = aggregierter Wert der BIS Unterskalen zur figural-bildhaften, numerischen und verbalen Verarbeitungskapazität. $R = .38$, $R^2 = .14$, $F(8, 123) = 2.41$, $p = .02$.

Um Spezifika der durch die Einzelbeurteilungen erfassten Verhaltensaspekte zu berücksichtigen, wurden abschließend Regressionsanalysen der sieben Kriterien mit dem gleichen Satz an Prädiktorvariablen durchgeführt. Ich beschränke mich hier auf die Darstellung der signifikanten Einzeleffekte, wobei ich standardisierte (partielle) Regressionskoeffizienten (β -Gewichte) und die zugehörigen t -Werte angebe.

Für "Drives to Add Value" ergab sich ein signifikanter Zusammenhang mit dem Score in der Gauß-Aufgabe, $\beta = .19$, $p \leq .05$. "Establishes Personal Credibility" war hochsignifikant mit dem Interferenz-Score assoziiert, $\beta = .27$, $p < .01$. "Anticipates and Handles Critical Situations" stieg mit der Anzahl der Umschüttungen in der Wasseraufgabe, $\beta = .34$, $p < .01$, und sank mit dem Alter, $\beta = -.18$, $p < .05$. "Organizes and Directs Quality Efforts" stieg mit zunehmender Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, $\beta = .20$, $p \leq .05$. Wurde die Variable „benötigte Zeit für die Wasserschütttaufgabe“ regressionsanalytisch dahingehend untersucht, welche Varianz diese über die untersuchten Prädiktoren hinausgehend aufklären kann, zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang mit dem Beurteilungskriterium "Maximizes Team's Performance", $\beta = -.27$, $p \leq .01$.

7.3 *Diskussion der Befunde*

Die gemeinsame Analyse der Daten aus der Haupt- und Nachuntersuchung steht im Einklang mit den über die Studien hinweg konsistent gefundenen Befunden.

Eine Analyse der Personalbeurteilungskriterien ergab, dass diese auf zwei Komponenten aggregiert werden können und immer noch einen substanziellen Teil der Varianz aufklären. Die beiden aggregierten Komponenten werden aufgrund der Markiertvariablen „Sachkompetenz“ und „soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard“ benannt. Die regressionsanalytische Untersuchung dieser beiden Komponenten zeigt eine signifikante Abhängigkeit zwischen der Interferenz und der Beurteilung auf der Komponente soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard. Diese Abhängigkeit zeigte sich etwas schwächer ausgeprägt ebenfalls für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Da sich die Komponente soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard aus den Markiertvariablen "Drives to Add Value", "Establishes Personal Credibility" und "Organizes and Directs

Quality Efforts“ zusammensetzt, reflektiert dieses Ergebnis die konsistenten Befunde der vorherigen Studien. Hier hatten sich in allen drei Untersuchungen signifikante Korrelationen zwischen den beiden Interferenzindices und den Personalbeurteilungskriterien “Establishes Personal Credibility” und “Organizes and Directs Quality Efforts“ gezeigt.

Regressionsanalysen der Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Personalbeurteilungskriterien und den Prädiktoren zeigten weitere signifikante Zusammenhänge. Zur Vorhersage der Beurteilung auf dem Kriterium “Drives to Add Value” kann die Anzahl an Eintippungen in der Gauß-Aufgabe herangezogen werden, zur Vorhersage der Beurteilung auf dem Kriterium “Establishes Personal Credibility“ kann der Interferenz-Score herangezogen werden, zur Vorhersage der Beurteilung auf dem Kriterium “Anticipates and Handles Critical Situations“ kann die Anzahl der Umschüttungen in der Wasseraufgabe und das Alter herangezogen werden, zur Vorhersage der Beurteilung auf dem Kriterium “Maximizes Team's Performance“ kann die für die Wasserumschüttung benötigte Zeit herangezogen werden und zur Vorhersage der Beurteilung auf dem Kriterium “Organizes and Directs Quality Efforts“ kann der Interferenz-Score unter der negativen Priming-Bedingung herangezogen werden. Auch zwischen diesen Prädiktoren und Kriterien hatten sich in der Haupt- und Nachuntersuchung signifikante Zusammenhänge gezeigt.

8 Integration

8.1 *Vorbemerkung*

Im Mittelpunkt dieser Arbeit stand das Herausarbeiten von Prädiktoren, die diejenigen Mitarbeiter in einer Organisation identifizieren können, die Informationen besonders erfolgreich verarbeiten. Die dabei identifizierten, im aktuellen Arbeitskontext wichtigen Indikatoren einer effizienten und flexiblen Informationsverarbeitung waren die Interferenz, das negative Priming und die Spontanflexibilität. Effizienz im Sinne von Genauigkeit und Schnelligkeit der Informationsverarbeitung bei gleichzeitig dargebotenen Reizen wurde dabei mit dem Interferenzeffekt und, bei zusätzlich zeitlich vorgeschalteten Reizen, mit dem Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung erhoben. Die Flexibilität im Sinne einer spontanen Verhaltensoptimierung wurde durch Aufgaben zur Spontanflexibilität operationalisiert. Nach der Klärung der Reliabilität der verwendeten Messverfahren sollte der Zusammenhang zwischen den einzelnen Prädiktoren und deren Abgrenzung vom Konstrukt der Verarbeitungskapazität untersucht werden. Ein weiteres Ziel dieser Arbeit war es zu klären, ob eine effiziente und flexible Informationsverarbeitung, erhoben durch die beschriebenen Konstrukte, relevant für den Karriereerfolg eines Mitarbeiters ist. Die Überprüfung dieser Relevanz erfolgte über die Personalbeurteilungen und die generelle Einschätzung des Leistungsgrades der Versuchsteilnehmer.

8.2 *Bewertung der Befunde*

8.2.1 Reliabilität des Stroop-Tests

Die Ergebnisse aller drei Untersuchungen belegten, dass mit der in dieser Untersuchung verwendeten Form des Stroop-Tests beide Bedingungen der Interferenz messgenau für ein kognitiv experimentelles Verfahren erhoben werden können. Die Er-

gebnisse zur Reliabilität der einzelnen Bedingungen des Stroop-Tests in der Vor- und der Hauptuntersuchung konnten in der Nachuntersuchung repliziert werden.

Die Wortdarbietungszeiten unter den beiden Interferenzbedingungen waren sowohl in der Vor-, Haupt- als auch in der Nachuntersuchung langsamer als unter der Kontrollbedingung. Bei der Betrachtung der regressionsanalytisch geschätzten Wortdarbietungszeit aller drei Bedingungen zu einem Erhebungszeitpunkt zeigte sich eine deutliche Differenz zwischen der generellen Interferenz- und der Kontrollbedingung. Durch die Schätzung kann der Übungseffekt für alle Bedingungen konstant gehalten werden. Daraus lässt sich schließen, dass die relativ geringe Wortdarbietungszeit des inkongruenten Durchgangs unter der negativen Priming-Bedingung in der Voruntersuchung durch den stark ausgeprägten Übungseffekt bedingt war. Zusätzlich könnte das Ergebnis der Voruntersuchung durch die Erhebung in Gruppen beeinträchtigt worden sein. In der Haupt- und der Nachuntersuchung wurden die Erhebungen daher nur noch in Einzelversuchen durchgeführt.

In der Haupt- und der Nachuntersuchung war die Verlangsamung für den inkongruenten Durchgang unter der negativen Priming-Bedingung am stärksten ausgeprägt. Dementsprechend war auch die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt als die Interferenz ohne negatives Priming. Unter Rücksichtnahme der Einschränkungen der Voruntersuchung kann damit die Annahme, dass die Verlangsamung der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt ist als die der Interferenz ohne negatives Priming, als bestätigt gelten. Dieses Ergebnis wurde erwartet, da in der hier verwendeten Versuchsanordnung sich der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung aus einem Interferenz- und einem negativen Priming-Effekt zusammensetzt.

Auch der hohe Zusammenhang zwischen den beiden Interferenzindices (Interferenz mit und ohne negatives Priming) konnte bestätigt werden. Für die Interferenz und die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung zeigte sich sowohl in der Vor- als auch in der Haupt- und Nachuntersuchung ein hoher positiver Zusammenhang.

8.2.2 Reliabilität der Aufgaben zur Spontanflexibilität

Die Gauß-Aufgabe und die Wasserumschüttaufgabe zeigten zwar den gewünschten Strategiewechsel bei einer ausreichend großen Anzahl von Versuchsteilnehmern. Jedoch zeigten sich weder in der Vor- noch in der Hauptuntersuchung, trotz einer Angleichung der Aufgaben, die erwarteten positiven Korrelationen zwischen den einzelnen Aufgaben. Nur in der Voruntersuchung zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem Wortgruppentest. Dieser konnte aber in der Hauptuntersuchung nicht repliziert werden, obwohl diese beiden Aufgaben für die Hauptuntersuchung „parallelisiert“ wurden. Die Annahme, dass die einzelnen Aufgaben zur Erfassung der Spontanflexibilität positiv miteinander korrelieren, konnte demnach nicht bestätigt werden. Die Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität scheinen nicht Indikatoren *eines* Konstrukt zu sein. Die Diskussion der Frage, welche der Aufgaben Indikatoren der Spontanflexibilität sind, erfolgt im Abschnitt über die Validität der Spontanflexibilität.

Zusätzlich zeigte sich, dass beim Wortgruppentest nur wenige der Versuchsteilnehmer auch in der vereinfachten Version der Hauptuntersuchung ihre Lösungsstrategie wechselten. Fand ein Wechsel statt, dann nur bei den letzten drei Teilaufgaben. Aus diesem Grund wurde der Wortgruppentest in der Nachuntersuchung nicht mehr gegeben. Stattdessen kam die Anagramm-Aufgabe als neue Aufgabe zur Erfassung der Spontanflexibilität hinzu.

Da das Ziel, die Konsistenz der Unterschiede in der Ausprägung der Spontanflexibilität über die konvergente Validität nachzuweisen, nicht erreicht wurde, wurde in der Nachuntersuchung ein neuer Ansatz gewählt. Es wurden Paralleltests konzipiert, um die Reliabilität über deren Zusammenhang mit den Originalaufgaben zu prüfen. Für die Gauß-Aufgabe, die Wasserumschüttaufgabe und die Anagramm-Aufgabe wurde jeweils eine Parallelform erstellt. Alle drei Paralleltests korrelierten signifikant mit den Originalaufgaben. Für die Anagramm-Aufgabe zeigte sich, dass die Anzahl richtig bearbeiteter Anagramme reliabler erhoben werden konnte als die benötigte Zeit für die Bearbeitung der Anagramme. Die hohen Zusammenhänge von $r = .59$ bis $r = .83$ mit den Paralleltests sprechen dafür, dass mit der Gauß-Aufgabe, der Wasserumschüttaufgabe und der Anagramm-Aufgabe eine für die Diagnose von Gruppenunterschieden

messgenaue Erhebung möglich ist. Die Wasserumschütttaufgabe kann bei einer stärker ausgeprägten Reliabilität auch zur Individualdiagnostik herangezogen werden.

8.2.3 Zusammenhang zwischen Interferenz und Spontanflexibilität

Da sich der hohe korrelative Zusammenhang zwischen den einzelnen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität nicht zeigte, wird im Folgenden der Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität für jede Aufgabe zur Erhebung der Spontanflexibilität einzeln diskutiert. Zuerst wird deren Zusammenhang mit der Interferenz und dann mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung besprochen.

Für die Gauß-Aufgabe zeigte sich weder in der Voruntersuchung noch in der Hauptuntersuchung ein systematischer Zusammenhang zwischen der Anzahl an Eingaben in der Gauß-Aufgabe und der Interferenzneigung einer Person. In der Nachuntersuchung zeigte sich dann ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Anzahl an Eintippungen in der Gauß-Aufgabe. Hier zeigten Personen, die sich stark von irrelevanten Reizen ablenken ließen, weniger spontanflexibles Verhalten in der Gauß-Aufgabe. Da sich dieser Zusammenhang nicht einmal tendenziell in den beiden anderen Studien zeigte, scheint der in der Nachuntersuchung gefundene Zusammenhang stichprobenabhängig zu sein. Die Versuchsteilnehmer der Nachuntersuchung bearbeiteten die Gauß-Aufgabe spontanflexibler und mit weniger Streuung als die Versuchsteilnehmer der Hauptuntersuchung. Eventuell könnte der gefundene Zusammenhang damit zu erklären sein, dass sich dieser nur bei Personen mit einer starken Ausprägung in der Spontanflexibilität zeigt. Dies zu überprüfen, könnte die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein. Die Ergebnisse aller drei Studien dieser Untersuchung sprechen aber eher dafür, dass der Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe, marginal sind.

Für die Spontanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe, zeigte sich in der Hauptuntersuchung ein tendenzieller negativer Zusammenhang mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Personen, die eine geringere Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung hatten, lösten die Gauß-Aufgabe spontanflexibler. Dieser

tendenzielle Zusammenhang zeigte sich auch in der Nachuntersuchung. Da dieser Zusammenhang aber für keine der Studien signifikant wurde und insgesamt nur moderat ausgeprägt war, kann auch hier nur von einem marginalen Zusammenhang zwischen der Spontanflexibilität, erhoben durch die Gauß-Aufgabe, und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung ausgegangen werden.

Für die Wasserumschütttaufgabe sind die Ergebnisse zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Spontanflexibilität und der Interferenz nicht konstant. Während in der Voruntersuchung noch ein positiver Zusammenhang zwischen der Anzahl an Umschüttungen und der Interferenzneigung einer Person bestand, zeigte sich in der Hauptuntersuchung kein systematischer Zusammenhang. In der Nachuntersuchung kehrte sich dieser Zusammenhang sogar um. In der Nachuntersuchung war eine schnelle Lösung der Wasserumschütttaufgabe tendenziell mit einer hohen Interferenzneigung verbunden. Wichtig ist es hierbei zu bedenken, dass die Wasserumschütttaufgabe von der Voruntersuchung zur Hauptuntersuchung stark verändert wurde. Es wurden weniger Beispiele berechnet und somit war die kognitive Vorstrukturierung in der Haupt- und Nachuntersuchung nicht so ausgeprägt, wie in der Voruntersuchung. Außerdem bestand die Wasserumschütttaufgabe ab der Hauptuntersuchung nur noch aus Aufgaben, die nach der alternativen Lösung effizienter zu lösen waren. Die unterschiedlichen Ergebnisse könnten durch diese Veränderungen bedingt sein. Aufgrund dieser unterschiedlichen Ergebnisse kann der Zusammenhang zwischen der Wasserumschütttaufgabe und der Interferenz im Rahmen dieser Arbeit nicht geklärt werden.

Mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und der Wasserumschütttaufgabe zeigte sich in keiner der Untersuchungen ein signifikanter Zusammenhang. Demnach kann von einer Unabhängigkeit zwischen der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und der Spontanflexibilität, erhoben mit der Wasserumschütttaufgabe, ausgegangen werden.

Der Wortgruppentest zeigte weder in der Vor- noch in der Hauptuntersuchung systematische Zusammenhänge mit der Interferenz. Die anstelle des Wortgruppentests in der Nachuntersuchung eingeführten Anagramm-Aufgaben zeigten einen schwachen tendenziellen Zusammenhang mit der Interferenz. Tendenziell hatten Versuchsteilnehmer mit einer geringen Interferenzneigung mehr Anagramme richtig gelöst als Personen mit stark ausgeprägter Interferenzneigung. Da die Anagramm-Aufgabe nur in der Nach-

untersuchung erhoben wurden, kann der Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität, erhoben mit der Anagramm-Aufgabe, im Rahmen dieser Arbeit nicht abschließend geklärt werden.

Für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang mit der Anagramm-Aufgabe. Personen mit einer geringen Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung hatten mehr Anagramme richtig bearbeitet als Personen mit stark ausgeprägter Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Da die Anagramm-Aufgabe nur in der Nachuntersuchung erhoben wurden, müsste eine weitere Untersuchung die Replizierbarkeit dieses Ergebnisses prüfen, um diesen Zusammenhang abschließend zu klären.

Zusammengenommen zeigt die Analyse des Zusammenhangs zwischen der Interferenz und der Spontanflexibilität keine konsistenten Ergebnisse. Weder für die Gauß-Aufgabe noch für die Wasserumschüttaufgabe zeigten sich replizierbare signifikante Zusammenhänge zu der Interferenz oder der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung. Die Ergebnisse sprechen allenfalls für moderate Zusammenhänge. Da die Anagramm-Aufgabe nur in der Nachuntersuchung erhoben wurden, kann hier nicht geklärt werden, ob die gefundenen Zusammenhänge konsistent sind. Die Fähigkeit, sich wenig durch gleichzeitig oder sequenziell dargebotene irrelevante Reize ablenken zu lassen, und die Tendenz spontan von einer Verhaltensroutine zu einer effizienteren Lösungsstrategie zu wechseln hängen allenfalls moderat zusammen.

8.2.4 Abgrenzung zur Verarbeitungskapazität

Die Unabhängigkeit zwischen der Interferenzausprägung einer Person und der Verarbeitungskapazität konnte über alle Untersuchungen hinweg bestätigt werden. Das Konstrukt der Interferenz ist demnach unabhängig von dem Konstrukt der Verarbeitungskapazität.

Ebenfalls zeigten sich über alle Untersuchungen hinweg keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und der

Verarbeitungskapazität. Das Konstrukt der Interferenz ist demnach auch unter der negativen Priming-Bedingung unabhängig von dem Konstrukt der Verarbeitungskapazität.

Für die Spontanflexibilität gelang die Abgrenzung von der Verarbeitungskapazität nicht so eindeutig. Hier zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Gauß-Aufgabe und dem BIS-Gesamtwert in der Hauptuntersuchung, der sich tendenziell auch in der Nachuntersuchung zeigte. Die Wasserumschütttaufgabe variierte dagegen in allen drei Studien unabhängig vom Konstrukt der Verarbeitungskapazität. Für die Anagramm-Aufgabe zeigte sich ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen der für die Anagramme benötigten Zeit und dem BIS-Gesamtwert. Personen, die lange für die Bearbeitung der Anagramme benötigten, erzielten niedrigere Werte in der Verarbeitungskapazität. Die Anzahl richtig gelöster Anagramme, der reliablere Wert dieses Aufgabentyps, zeigte dagegen keine signifikanten Zusammenhänge mit der Verarbeitungskapazität.

Für die Spontanflexibilität, erhoben mit der Gauß-Aufgabe und der Anagramm-Aufgabe, wird demnach davon ausgegangen, dass das Konstrukt der Verarbeitungskapazität anteilig in die Bearbeitung der Aufgabe eingeht. Eine hohe Verarbeitungskapazität fördert das Auffinden der effizientesten Lösungsstrategie, ist aber keine hinreichende Bedingung für Spontanflexibilität, da die Verarbeitungskapazität nicht in Zusammenhang mit dem Auslösen der Suche nach einer neuen Strategie steht.

Weiterhin ist es interessant, dass sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem BIS-Gesamtwert und den Beurteilungskriterien zeigten. Auch die Regressionsanalyse im Rahmen der gemeinsamen Auswertung der Daten der Haupt- und der Nachuntersuchung zeigte keine signifikanten Beziehungen zwischen dem BIS-Gesamtwert und den Personalbeurteilungskriterien. Die Verarbeitungskapazität scheint als Prädiktor für die Vorhersage von Karriereerfolg im vorliegenden Kontext nicht geeignet zu sein. Dies könnte daran liegen, dass die Mitarbeiter der Unternehmensberatung stark vorselektiert sind. Die stark an den intellektuellen Fähigkeiten orientierten Aufnahmekriterien führen zu einer extremen Homogenität der Versuchsteilnehmer. Diese Homogenität kann als ein begrenzender Faktor auf den Zusammenhang zwischen den Beurteilungskriterien und dem BIS-Gesamtwert wirken.

8.2.5 Validität der Interferenz

Bevor die Beurteilungskriterien zur Überprüfung der Vorhersagekraft für den Karriereerfolg herangezogen wurden, wurde deren Zusammenhang mit dem Banding geprüft. Das Banding steht in einem direkten Zusammenhang mit dem ausgezahlten Entgelt und der Dauer bis zur nächsten Beförderung eines Mitarbeiters. Der hohe Zusammenhang zwischen den Personalbeurteilungskriterien und dem Banding konnte in der Voruntersuchung nachgewiesen werden. Daraus folgt, dass die Personalbeurteilungskriterien zur Validierung herangezogen werden können.

Sowohl in der Hauptuntersuchung als auch in der Nachuntersuchung zeigte sich ein Zusammenhang zwischen der Interferenz und dem Personalbeurteilungskriterium, wie gut professionelle Beziehungen aufgebaut werden können. Die Regressionsanalysen der gemeinsamen Analyse der Haupt- und Nachuntersuchung zeigte dasselbe Ergebnis. Je weniger Interferenz von einer Person gezeigt wurde, desto besser wurde sie darin beurteilt, eine persönliche Beziehung zu ihrem Gegenüber aufzubauen. Der gefundene Zusammenhang ist besonders interessant vor dem Hintergrund, dass Interferenz in bisherigen Untersuchungen primär im Kontext grundlegender kognitiver Informationsverarbeitungsprozesse analysiert wurde. Hier stellt sich aber ein Zusammenhang zu einem Beurteilungskriterium ein, welches sich stark mit sozialen Fähigkeiten beschäftigt. Erklärt werden kann dieser Zusammenhang damit, dass eine geringere Ablenkung auch in zwischenmenschlichen Beziehungen wirkt. Sie beeinflusst das Ausmaß an Aufmerksamkeit für einen Gesprächspartner: je mehr Aufmerksamkeit auf den Gesprächspartner gerichtet ist, desto eher kann sich eine professionelle Beziehung aufbauen. Besonders interessant ist dabei, dass sich hier ein Zusammenhang zwischen einem sehr eng gefassten Ausschnitt der Informationsverarbeitung mit einem durch viele verschiedene Faktoren beeinflussten zwischenmenschlichen Bereich zeigt. Dieser Zusammenhang sollte unbedingt Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

Der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung zeigte einen Zusammenhang mit demselben Beurteilungskriterium in der Hauptuntersuchung, jedoch wurde dieser in der Nachuntersuchung und in der gemeinsamen Analyse nicht signifikant. Da der Zusammenhang mit der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung schwächer ausgeprägt war als der mit der Interferenz, könnte dieser Zusammenhang nur durch

den Anteil der Interferenz, der auch unter dieser Bedingung erhoben wurde, bedingt sein. Demzufolge geht eine geringe Ablenkung bei gleichzeitig dargebotenen irrelevanten Reizen mit einer besseren Beurteilung, eine persönliche Beziehung zu einem Gegenüber aufzubauen, einher. Der negative Priming-Effekt scheint hier keinen zusätzlichen Nutzen für die Vorhersage auf diesem Beurteilungskriterium zu bringen.

Dagegen zeigte der Interferenzeffekt unter der negativen Priming-Bedingung einen replizierbaren signifikanten Zusammenhang mit dem Beurteilungskriterium „Organizes and Directs Quality Efforts“. Dieser Zusammenhang war in der Hauptuntersuchung signifikant, zeigte sich in der Nachuntersuchung tendenziell und war in der gemeinsamen Analyse wieder signifikant. Personen mit geringer Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung hatten eine bessere Beurteilung darin, wie gut sie die eigene Arbeit und die des Teams planten und koordinierten, damit Verpflichtungen und Qualitätserwartungen eingehalten werden können. Die regressionsanalytische Betrachtung der gemeinsamen Analyse der Daten aus Haupt- und Nachuntersuchung zeigte ebenfalls einen signifikanten Effekt. Die Beurteilungen auf „Organizes and Directs Quality Efforts“ wurden schlechter, je stärker die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung ausgeprägt war. Dieser Zusammenhang kann als gesichert gelten und bestätigt somit die Validität der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, erhoben mit der hier verwendeten Form des Stroop-Tests. Da der Zusammenhang mit diesem Beurteilungskriterium für die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung stärker ausgeprägt war als für die Interferenz, scheint der negative Priming-Effekt für diesen Aspekt des Verhaltens einen zusätzlichen Nutzen zu bringen. Die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung kann als Indikator für eine effiziente und korrekte Informationsverarbeitung dienen, da sich genau diese Verhaltensbeschreibungen im Beurteilungskriterium „Organizes and Directs Quality Efforts“ widerspiegeln.

Die Interferenz ergänzt um die Ausprägung zum negativen Priming erhebt demnach noch besser die Fokussierung der Aufmerksamkeit und der zur Verfügung stehenden Ressourcen auf zielrelevantes Handeln hin, welches sich durch Genauigkeit und Schnelligkeit der Informationsverarbeitung auszeichnet. Die Interferenz dagegen lässt bessere Vorhersagen auf Aspekt der sozialen Kompetenz im Arbeitsalltag zu.

Die gemeinsame Analyse der Daten der Haupt- und Nachuntersuchung steht mit diesen Befunden im Einklang. Im Rahmen der gemeinsamen Analyse wurden die Per-

sonalbeurteilungskriterien auf zwei Komponenten aggregiert, die alle Beurteilungskriterien mit Ausnahme von "Anticipates and Handles Critical Situations" hinreichend gut repräsentieren. Die beiden Komponenten werden aufgrund ihrer Markiervariablen als Sachkompetenz und soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard bezeichnet. Die Markiervariable der Sachkompetenz sind dabei die Personalbeurteilungskriterien "Builds and Applies Skills and Capabilities", "Analyzes and Solves Poorly Defined Problems" und "Maximizes Team's Performance". Die Markiervariablen der sozialen Kompetenz/ Qualitätsstandard sind die Personalbeurteilungskriterien "Drives to Add Value", "Establishes Personal Credibility" und "Organizes and Directs Quality Efforts". Die regressionsanalytische Untersuchung dieser beiden Komponenten zeigte einen signifikanten Effekt der Interferenz auf die Komponente soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard. Auch die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung zeigte einen etwas weniger ausgeprägten, aber immer noch bedeutsamen Effekt auf die Komponente soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard. Die beiden Interferenzindices klärten 11.5 Prozent der Varianz der sozialen Kompetenz/ Qualitätsstandard auf. Dieses Ergebnis belegt den klaren Zusammenhang der Interferenz und der Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung mit dem aggregierten Beurteilungskriterium soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard. Aufgrund der Ergebnisse der Analyse der einzelnen Beurteilungskriterien kann geschlussfolgert werden, dass die Interferenz hauptsächlich mit dem Anteil der sozialen Kompetenz zusammenhängt. Die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung hängt dagegen hauptsächlich mit dem Anteil des Qualitätsstandards zusammen.

Insgesamt kann der angenommene negative Zusammenhang zwischen der Interferenz unter beiden Bedingungen und Personalbeurteilungen als bestätigt gelten. Es ist davon auszugehen, dass sich ein geringer Interferenzeffekt unter beiden Bedingungen positiv auf die Personalbeurteilungen auswirkt. Gerade vor dem Hintergrund, dass sich so wenige systematische Zusammenhänge zwischen der Verarbeitungskapazität und den Beurteilungskriterien fanden, ist es umso interessanter, dass die Interferenz unter beiden Bedingungen so konstante Zusammenhänge mit den Beurteilungskriterien aufwies. Diese Aufgaben scheinen demnach Konstrukte zu erheben, die für die Vorhersage des beruflichen Erfolgs in dem untersuchten Kontext besser geeignet sind, als das Konstrukt der Verarbeitungskapazität.

8.2.6 Validität der Spontanflexibilität

Die Validität der Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität wurde ebenfalls über deren Zusammenhang mit den Personalbeurteilungen geprüft. Deren Aussagekraft für den Karriereerfolg eines Mitarbeiters wurde über deren Zusammenhang mit dem Banding bestätigt. Die Analyse des Zusammenhangs zwischen den Prädiktoren hatte für die einzelnen Aufgaben zur Erhebung der Spontanflexibilität gezeigt, dass diese nicht Indikatoren *eines* Konstrukts sind. Aus diesem Grund werden die Zusammenhänge mit den Personalbeurteilungskriterien für alle drei Aufgaben einzeln diskutiert.

Die *Gauß-Aufgaben* zeigten sowohl in der Hauptuntersuchung als auch in der Nachuntersuchung signifikante Korrelationen zu dem Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“. Auch in der Regressionsanalyse der gemeinsamen Daten der Haupt- und der Nachuntersuchung zeigte sich ein signifikanter Effekt der Gauß-Aufgabe auf das Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“. Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass mit der Gauß-Aufgabe das Konstrukt Spontanflexibilität, definiert als die Tendenz einer Person, Aufgaben als Problem zu definieren und nach effizienteren Lösungen zu suchen, erhoben wird. Das Beurteilungskriterium „Drives to Add Value“ bewertet die Mitarbeiter nämlich darin, wie häufig Vorschläge gemacht wurden und wie gut diese waren, um eine gegebene Aufgabe besser bearbeiten zu können.

Die *Wasserumschütttaufgabe* korrelierte dagegen über die Untersuchungen hinweg mit dem Beurteilungskriterium „Anticipates and Handles Critical Situations“. Mit diesem Kriterium wurde beurteilt, wie schnell Personen Probleme antizipierten, wie gut ihre Lösungsvorschläge waren und wie schnell sie ihren Arbeitsplan an sich ändernde Umstände anpassten. Dieser Zusammenhang zeigte sich auch in der Regressionsanalyse und kann deshalb als relativ gut gesichert gelten. In der Arbeitsdefinition von Schmuck (1996) zur Spontanflexibilität drückt sich aber spontanflexibles Verhalten dadurch aus, dass eine vorgegebene Bearbeitungsroutine spontan, d. h. ohne Aufforderung und ohne objektive Notwendigkeit verlassen wird. Dem Autor war es dabei wichtig, bei dem Konstrukt der Spontanflexibilität zwischen der herausgeforderten und der spontanen Verhaltensorientierung zu unterscheiden. Unter der herausgeforderten Verhaltensorientierung versteht Schmuck eine Adaptation oder Anpassung an sich verändernde Umweltbedingungen. In diesem Fall ist eine Verhaltensänderung zum Erreichen gestell-

ter Ziele erforderlich. Bei der spontanen Verhaltensoptimierung dagegen sind zielführende Verhaltensmuster bereits verfügbar und die Umweltbedingungen fordern keine Verhaltensänderung heraus. Trotzdem werden diese Verhaltensmuster vom Individuum modifiziert. Das Beurteilungskriterium, das einen systematischen Zusammenhang mit der Wasserumschüttaufgabe zeigte, beschreibt im Gegensatz zu dem Beurteilungskriterium, welches mit der Gauß-Aufgabe korrelierte, eher die Fähigkeit sich an ändernde Umstände anzupassen. Der Aspekt der Flexibilität, der mit der Wasserumschüttaufgabe erfasst wird, liegt demnach näher an der von Schmuck (1996) dargestellten herausgeforderten Verhaltensoptimierung. Diese Beschreibung liegt ebenfalls näher an dem von Luchins definierten Konstrukt der „Einstellungsänderung“. Hier hatte sich gezeigt, dass es Personen, die eine bestimmte Vorstrukturierung von einem Problem haben, besonders schwer fiel diese wieder zu verlassen, auch wenn die äußeren Umstände dafür sprachen. Personen, die in der Wasserumschüttaufgabe nur wenige Umschüttungen benötigten, fiel es demnach einfacher, die einmal erlangte Vorstrukturierung zugunsten einer effizienteren Lösungsstrategie zu verlassen. Die beiden beschriebenen Definitionen liegen sehr nahe an den Verhaltensbeschreibungen des Beurteilungskriteriums „Anticipates and Handles Critical Situations“. Das mit der Wasserumschüttaufgabe erfasste Konstrukt sollte demnach eher mit einer Fähigkeit zur herausgeforderten Flexibilität beim Problemlösen im Sinne einer antizipierten Anpassungsfähigkeit beschrieben werden. Demnach kann geschlossen werden, dass mit der Wasserumschüttaufgabe ein zwar ähnliches Konstrukt wie das der Spontanflexibilität erhoben wird, hier aber der Schwerpunkt mehr auf einer Flexibilität, die durch die Umwelt bedingt wird, liegt. Im Sinne von Schmuck (1996) wird mit der Wasserumschüttaufgabe demnach ein von der Spontanflexibilität abweichendes Konstrukt erhoben. Weiterhin lassen sich auch Unterschiede in der Art der Bearbeitung der Aufgabe definieren. Bei der Gauß-Aufgabe ist ein erheblicher Aufwand nötig, um die effizientere Strategie zu finden, während die Bearbeitung nach einer Verhaltensroutine fast gar keine Kapazität benötigt. Ist die effizientere Lösung dann allerdings erst einmal gefunden, verringert sich der Aufwand der Bearbeitung erheblich. Bei der Wasserumschüttaufgabe dagegen erfordert die Bearbeitung der Aufgabe nach der vorgegebenen Lösung bereits ein hohes Maß an Aufmerksamkeit. Wird die effizientere Lösungsstrategie bei der Wasserumschüttaufgabe eingesetzt, dann verringert sich der Aufwand der

Bearbeitung erst bei den letzten Aufgaben erheblich. Die Wasserumschüttaufgabe ist demnach Indikator eines Konstrukts, welches *herausgeforderte Flexibilität* beim Problemlösen genannt werden kann. Die herausgeforderte Flexibilität beschreibt verstärkt das Herauslösen aus einer einmal entwickelten Vorstrukturierung, um sich an ändernde Umstände anzupassen. Dieses Konstrukt gilt es vom Konstrukt der Spontanflexibilität, zu unterscheiden. Weiterhin zeigte sich sowohl in der Haupt- als auch in der Nachuntersuchung ein signifikanter Zusammenhang zwischen der benötigten Zeit zur Bearbeitung der Wasserumschüttaufgabe und dem Beurteilungskriterium "Maximizes Team's Performance". Personen, die die Wasserumschüttaufgabe schnell lösten, hatten schlechtere Beurteilungen darin mit Kollegen gut zusammenzuarbeiten. Erklärt wird dieser Zusammenhang dadurch, dass sich nicht genügend Zeit für seine Kollegen genommen wird. Die Personen, die die Wasserumschüttaufgabe besonders schnell lösen, haben eventuell eine generelle Tendenz, Dinge schnell zu tun, und nehmen sich deshalb auch keine Zeit für ihre Kollegen.

Der *Wortgruppentest* zeigte mit keinem der Beurteilungskriterien einen signifikanten Zusammenhang. Diese Variable ist demnach nicht geeignet zur Vorhersage von Karriereerfolg und wurde nach der Hauptuntersuchung aus der Erhebung herausgenommen. Ein Grund für die fehlenden Zusammenhänge könnte sein, dass nur wenige Versuchsteilnehmer einen Strategiewechsel im Wortgruppentest vollzogen. Die wenigen Versuchsteilnehmer, die einen Strategiewechsel vollzogen, taten dies erst sehr spät. Dies erschwert die Unterscheidung der Versuchsteilnehmer bezüglich ihrer Ausprägung in Spontanflexibilität.

Die Anagramm-Aufgabe wurde dagegen nur in der Nachuntersuchung erhoben. Die gefundenen Zusammenhänge konnten demnach nicht repliziert werden und diese Variable konnte deshalb auch nicht in die gemeinsame Analyse der Daten der Haupt- und Nachuntersuchung aufgenommen werden. Die Anzahl richtig bearbeiteter Anagramme korrelierte mit keinem der Beurteilungskriterien signifikant. Zwischen der für die Anagramm-Aufgabe benötigten Zeit und dem Beurteilungskriterium "Establishes Personal Credibility" zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang. Da dieser Zusammenhang nur in der Nachuntersuchung überprüft werden konnte, sollte versucht werden, diesen Zusammenhang in weiteren Untersuchungen zu bestätigen. Für die Anagramm-Aufgabe kann im Rahmen dieser Untersuchung noch nicht abschließend geklärt werden, ob diese

ein Indikator für die Spontanflexibilität und damit als Prädiktor für den Karriereerfolg geeignet ist.

Zusammengenommen korrelierte die Gauß-Aufgabe signifikant mit einem Beurteilungskriterium, dessen Verhaltensbeispiele sehr nah an der Definition der Spontanflexibilität sind. Die Gauß-Aufgabe ist demnach ein geeignetes Verfahren, um die Spontanflexibilität zu erheben. Der angenommene positive Zusammenhang zwischen der Spontanflexibilität und den Personalbeurteilungen kann somit als bestätigt gelten. Die Wasserumschüttaufgabe korrelierte dagegen mehrfach mit einem Beurteilungskriterium, welches eine herausgeforderte Flexibilität beim Problemlösen umschreibt. Zwischen diesem Konstrukt und den Personalbeurteilungen besteht ebenfalls ein positiver Zusammenhang. Die Tendenz, sich spontanflexibel oder durch die Umwelt herausgefordert flexibel zu verhalten, wirkt sich positiv auf den Karriereerfolg eines Mitarbeiters aus. Die Regressionsanalyse der aggregierten Komponenten der Beurteilungskriterien zeigte aber auch, dass die Vorhersagekraft der Gauß-Aufgaben und der Wasserumschüttaufgabe sehr viel schwächer ausgeprägt war als die der Interferenzvariablen. Diese beiden Aufgaben konnten keine zusätzliche Varianz der Komponente soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard aufklären. Die mit diesen Variablen erhobenen Effekte scheinen enger zu sein als die der Interferenzvariablen. Hier scheinen mehr die Spezifika der einzelnen Beurteilungskriterien erfasst zu werden als der generelle Erfolg im sozialen Bereich oder bezüglich des Qualitätsstandards.

8.3 Zusammenfassung

Zusammenfassend können die in der Einleitung aufgeworfenen Fragen, wie folgt beantwortet werden. Der für diese Untersuchung modifizierte Stroop-Test ist ein reliables Messinstrument zur Erfassung der Interferenz mit und ohne negatives Priming. Die Gauß-Aufgabe, die Wasserumschüttaufgabe und die Anagramm-Aufgabe sind ebenfalls relativ reliable Messinstrumente.

Die Zusammenhänge zwischen beiden Bedingungen der Interferenz und der Spontanflexibilität sind marginal. Die Wasserumschüttaufgabe und die Gauß-Aufgabe variierten unabhängig voneinander. Diese Variablen sind Indikatoren unterschiedlicher

Konstrukte. Die Anzahl richtig bearbeiteter Anagramme zeigte einen signifikanten Zusammenhang mit der Gauß-Aufgabe. Da der Zusammenhang nur schwach ausgeprägt war, müsste dieser erst repliziert werden bevor gesicherte Aussage gemacht werden können. Das Konstrukt der Verarbeitungskapazität ist von den beiden Interferenzvariablen und der Wasserumschüttaufgabe klar abzugrenzen. Für die Gauß-Aufgabe und die Anagramm-Aufgabe zeigten sich schwache Zusammenhänge mit der Verarbeitungskapazität. Diese werden darüber erklärt, dass die Verarbeitungskapazität das Auffinden der besten alternativen Lösungsstrategie fördert, nicht aber in Zusammenhang steht mit der Tendenz, nach einer effizienteren Lösungsstrategie zu suchen.

Die Personalbeurteilungskriterien zeigten konsistente und hohe Zusammenhänge mit dem Banding. Daraus lässt sich schließen, dass der Karriereerfolg definiert über die Höhe des Entgelts und die Beförderungsdauer eines Mitarbeiters, mit den Personalbeurteilungskriterien erfasst werden kann.

Die Fähigkeit zur Ausblendung irrelevanter Reize scheint ein guter Prädiktor für die Beurteilung darin zu sein, eine persönliche Beziehung zu einem Gegenüber aufzubauen. Die Fähigkeit zur Ausblendung irrelevanter Reize ergänzt um sequenziell dargebotene irrelevante Reize scheint ein guter Prädiktor für die Beurteilung darin zu sein, darin, wie gut Verpflichtungen und Qualitätserwartungen eingehalten werden können. Zusammengekommen klären die beiden Interferenzvariablen den größten Anteil der Varianz der aggregierten Komponente soziale Kompetenz/ Qualitätsstandard auf. Die Gauß-Aufgabe ist zur Erhebung der Spontanflexibilität geeignet und scheint ein guter Prädiktor dafür zu sein, wie häufig Lösungsvorschläge gemacht werden und wie gut diese sind, um eine gegebene Aufgabe besser bearbeiten zu können. Die Wasserumschüttaufgabe ist nicht Indikator der Spontanflexibilität, sondern einer herausgeforderten Flexibilität. Die Wasserumschüttaufgabe scheint ein guter Prädiktor für die Beurteilung darin zu sein, wie schnell Personen ihren Arbeitsplan an sich ändernde Umstände anpassen. Diese vier Variablen sind demnach zur Vorhersage des Karriereerfolgs eines Mitarbeiters geeignet. Der Wortgruppentest ist dagegen zur Vorhersage des Karriereerfolgs nicht geeignet. Für die Anagramm-Aufgabe kann dies aufgrund der schwachen Zusammenhänge noch nicht abschließend geklärt werden.

9 Anwendung auf praktische Fragestellungen

Die Fähigkeit zur Ausblendung irrelevanter Informationen und der effiziente Umgang mit einmal geheimten Informationseinheiten und nicht-zieldienlich abgespeicherten Informationen wird heutzutage immer wichtiger, da fast alle Mitarbeiter mit einer wachsenden Informationsflut zurechtkommen müssen. Auch ein Konstrukt wie das der Spontanflexibilität ist in einer Zeit, in der Veränderungen am Arbeitsplatz immer mehr zur Tagesordnung gehören und es immer weniger Tätigkeiten gibt, die durch vorgegebene Arbeitsroutinen erledigt werden können, für den Arbeitskontext äußerst hilfreich. Schon augenscheinlich sind Konstrukte wie die Interferenz und die Spontanflexibilität in einer Arbeitswelt mit den beschriebenen Eigenschaften sehr nützlich. Wie diese nun im Personal- und Organisationsbereich konkret angewendet werden können, soll im Folgenden diskutiert werden. Die Bereiche, die dabei näher beleuchtet werden, sind die Personalauswahl, die Personaleinsatzplanung und die Personalentwicklung.

Die durch diese Untersuchung validierten Tests können in den Prozess der Personalauswahl integriert werden. Die Ergebnisse des modifizierten Stroop-Tests zur Reliabilität belegten, dass die in dieser Erhebung verwendete Form des Stroop-Tests dazu geeignet ist, sowohl Interferenz als auch Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung reliabel zu erheben. Die plausiblen Zusammenhänge mit einzelnen Personalbeurteilungskriterien bestätigten die Annahme, dass diese Form des Stroop-Tests ein nutzbringendes diagnostisches Verfahren ist. Hiermit können folgende Merkmale einer effizienten Informationsverarbeitung geprüft werden: eine geringe Ablenkung durch irrelevante Reize und eine Fokussierung der Aufmerksamkeit und der zur Verfügung stehenden Ressourcen auf zielrelevantes Handeln hin. Es zeigte sich ein konstanter Zusammenhang zwischen der Interferenz und der Fähigkeit zum Aufbauen professioneller Beziehungen. Da gerade eine Beurteilung hinsichtlich dieses Kriteriums schwer objektiv zu operationalisieren ist, könnte die Erfassung über ein objektives Verfahren wie den Stroop-Test eine vorteilhafte Ergänzung sein. Da gerade der persönliche Kontakt in einer sich zur Dienstleistungsgesellschaft hinentwickelnden Arbeitswelt immer wichtiger wird, ist es durchaus sinnvoll ein zusätzliches Messverfahren für diese Fähig-

keit einzuführen. Durch das zusätzliche Einsetzen des Stroop-Tests könnte die Objektivität der Erfassung dieser Fähigkeit gesteigert werden.

Wie diese Untersuchung zeigte, konnte das Konstrukt der Spontanflexibilität über die Bearbeitung der Gauß-Aufgabe erfasst werden. Auch die Wasserumschüttaufgabe erfasst einen im Beratungsumfeld wichtigen Bereich des beruflichen Erfolges, den der herausgeforderten Flexibilität beim Problemlösen. Der entscheidende Unterschied zwischen diesen beiden Konstrukten besteht darin, dass es bei dem Konstrukt der herausgeforderten Flexibilität mehr um eine Anpassungsleistung an einen sich ändernden Kontext geht. Das Konstrukt der Spontanflexibilität dagegen steht für eine Tendenz, Aufgaben als Problem zu definieren, um effizientere Lösungsstrategien zu finden. Hier wird der Wechsel der Strategie nicht durch die Umwelt bedingt, sondern geschieht aus der Person heraus. Wie in der Einführung in die Problemstellung dargestellt, werden diese beiden Fähigkeiten der Mitarbeiter in zukünftig erfolgreichen Unternehmen immer wichtiger werden. Nicht nur die Spontanflexibilität sondern auch die Fähigkeit, sich flexibel an sich ändernde Situationen und Anforderungen anzupassen, wurde als eine wichtige Fähigkeit in Zeiten des Wandels definiert. Diese könnte durch die Wasserumschüttaufgabe erhoben werden. Zusätzlich zeigte sich ein replizierbarer Zusammenhang zwischen der benötigten Zeit für die Wasserumschüttaufgabe und der Beurteilung darin, wie gut im Team gearbeitet wurde. Ähnlich wie beim Stroop-Test könnte durch das zusätzliche Heranziehen dieser Variable die Objektivität der Erfassung dieser Fähigkeit gesteigert werden.

Speziell für die Beratung sind die beschriebenen Aspekte besonders wichtig, da es die Aufgabe eines Beraters ist, dem Kunden einen Mehrwert zu liefern. Ein erfolgskritischer Faktor ist es, sich schnell in sehr komplexe Themen einzuarbeiten und qualitativ hochwertige Ergebnisse zu liefern. Der Mehrwert kann dadurch erreicht werden, dass Arbeitsroutinen hinterfragt werden, um effizientere Lösungsstrategien zu finden. Zusätzlich erfordert das sich ständig wechselnde Arbeitsumfeld eines Beraters eine hohe Anpassungsfähigkeit. Eine Ergänzung des Auswahlprozesses um die diskutierten Verfahren könnte demnach für Beratungsunternehmen und andere Organisationen, in denen die überprüften Fähigkeiten relevant sind, eine sinnvolle Ergänzung darstellen.

Weiterhin sind die untersuchten Konstrukte für die Personalauswahl interessant, weil hiermit eine Tendenz erfasst wird, wie mit Informationen umgegangen wird, und dadurch die typische und nicht so sehr die maximale Leistung eines Bewerbers. Wie schon im Kapitel der Einführung in die Problemstellung diskutiert, gilt es zwischen der „maximalen“ und der „typischen“ Leistung einer Person zu unterscheiden. Meistens wird im Rahmen der Personalauswahl die maximale Leistung eines Bewerbers erhoben, während dieser in der alltäglichen Arbeit dann eher die für ihn typische Leistung zeigt (Sackett, Zedeck & Fogli, 1988). Ein stärkeres Einbeziehen der typischen Leistung in den Personalauswahlprozess könnte deren Vorhersagekraft für den späteren Erfolg eines Mitarbeiters erheblich verbessern. Zusätzlich wird es bedingt durch die demographischen Veränderungen immer wichtiger sein, die Person zu finden, die am besten auf die zu besetzende Stelle passt. Durch die Spontanflexibilität und die herausgeforderte Flexibilität können neue Aspekte in den Auswahlprozess integriert werden, um eine noch bessere Passung zwischen zu besetzender Stelle und Bewerber zu finden. Dafür sprechen auch die in dieser Untersuchung gefundenen konstanten Zusammenhänge der Spontanflexibilität und der herausgeforderten Flexibilität mit den entsprechenden Personalbeurteilungskriterien. Mit diesen Konstrukten können ganz spezifische Verhaltensaspekte erfasst werden. Beim Einsetzen der Gauß-Aufgabe im Personalauswahlprozess sollte allerdings berücksichtigt werden, dass deren Reliabilitätswerte nicht ausreichend für die Individualdiagnostik sind, sondern für Gruppenvergleiche herangezogen werden sollten.

Ein weiterer Vorteil der entwickelten Tests liegt darin, dass diese im Internet bearbeitet werden können. Dadurch ist deren Bearbeitung eine kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Auswahlverfahren. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die Bearbeitung der Aufgaben im Internet sehr schlecht zu kontrollieren ist. Zur besseren Kontrolle könnten die Aufgaben in einer Art Assessment-Center (AC, zu deutsch etwa „Beurteilungszentrum“) unter Aufsicht bearbeitet werden. Werden die Aufgaben ausschließlich für eine Vorauswahl oder einer „Negativ-Selektion“ eingesetzt, könnten diese auch im Internet bearbeitet werden. In diesem Fall würden spätere Auswahlverfahren diejenigen Bewerber identifizieren, die fälschlicherweise weitergekommen sind. Aufgaben wie der Strooptest, die Gauß-Aufgabe oder die Wasserumschütttaufgabe ersetzen dann nicht das persönliche Gespräch oder die unter Beobachtung durchgeführten

Gruppenarbeiten. Vielmehr sollten sie zu dem Auswahlprozess hinzugefügt werden, um diesen effizienter und besser zu gestalten. Die Bearbeitung der hier entwickelten Tests könnte einer persönlichen Einladung vorgeschaltet werden, um dafür zu sorgen, dass möglichst wenige Bewerber eingeladen werden, die den Anforderungen der entsprechenden Stelle nicht genügen. Sinnvoll wäre es, diese Aufgaben im Rahmen einer elektronischen Bewerbung bearbeiten zu lassen. Über einen definierten Minimalwert werden diejenigen ausgeschlossen, die nicht genügend Spontanflexibilität oder herausgeforderte Flexibilität bei der Problemlösung für die entsprechende Stelle aufweisen. Auf diese Weise können nur nicht-geeignete Bewerber fälschlicherweise weiterkommen, aber es werden keine passenden Bewerber fälschlicherweise abgelehnt.

Weiterhin können die für diese Untersuchung entwickelten Tests im Bereich der Personaleinsatzplanung eingesetzt werden. Teams könnten so zusammengesetzt werden, dass in jedem Team die für die Aufgabe benötigten Fähigkeiten vorhanden sind. Hat ein Team zum Beispiel die Aufgabe, bestimmte Arbeitsroutinen zu hinterfragen, um bessere Arbeitsprozesse zu finden, könnten die einzelnen Teammitglieder über die Bearbeitung der Gauß-Aufgabe ausgesucht werden. Auch bestimmte Stellen, deren Anforderungsprofil eine oder mehrere der untersuchten Fähigkeiten beinhaltet, könnten über die Bearbeitung der neu entwickelten Tests erfolgen. Für einen Arbeitsplatz, für den das Aufbauen von Beziehungen besonders wichtig ist, könnte zum Beispiel der modifizierte Stroop-Test zusätzlich zu der Beurteilung des Vorgesetzten bezüglich dieser Fähigkeit herangezogen werden. Sollten die Ergebnisse dieser beiden Methoden stark voneinander abweichen, könnte eine detaillierte Analyse erfolgen, um so einer Beurteilungsverzerrung entgegen zu wirken. Durch ein solches Verfahren könnte die Qualität der Besetzung einer Position mit einem neuen Mitarbeiter erheblich erhöht werden.

Sowohl in der Personalauswahl als auch bei der Personaleinsatzplanung gilt es zu berücksichtigen, dass die Tests zur Erhebung der Spontanflexibilität durch die zur Verfügung stehenden Informationen, was durch diese Aufgaben erhoben werden soll, leicht zu beeinflussen sind. Die Nachuntersuchung zeigte zwar, dass bei der zweiten Bearbeitung des leicht abgeänderten Tests keine Person von Anfang an nach einer effizienteren Strategie suchte. Dieses Ergebnis könnte allerdings anders aussehen, wenn der getesteten Person mehr Informationen über das erhobene Konstrukt zur Verfügung stehen. Dieser Zusammenhang sollte überprüft werden und es sollte nach Möglichkeiten ge-

sucht werden, wie die Tests zur Erhebung der Spontanflexibilität und der herausgeforderten Flexibilität robuster für den Alltagsgebrauch gestaltet werden können.

Im Bereich der Personalentwicklung könnten Trainings entwickelt und eingesetzt werden, die den Mitarbeitern darin unterstützen, die untersuchten Fähigkeiten weiter auszubauen. Gerade beim modifizierten Strooptest zeigte sich ein starker Übungseffekt im Laufe der Bearbeitung. Weitere Untersuchungen sollten überprüfen, ob sich eine Verbesserung bei der Bearbeitung des Stroop-Tests auch auf den Karriereerfolg auswirkt. Auch für die Gauß-Aufgabe und die Wasserumschütttaufgabe gilt es zu untersuchen, ob durch die Bearbeitung dieser Aufgaben die Spontanflexibilität beziehungsweise die herausgeforderte Flexibilität gesteigert werden kann.

Die besprochenen Einsatzmöglichkeiten in der Personalauswahl, Personaleinsatzplanung und der Personalentwicklung sind im Rahmen dieser Arbeit stark auf das berufliche Umfeld der Unternehmensberatung ausgerichtet. Bei der Frage nach der Übertragbarkeit auf andere Berufsfelder ist es vor allem wichtig, die erfolgsentscheidenden Faktoren des jeweiligen Umfeldes zu berücksichtigen. Die Überprüfung der diskutierten Konstrukte ist vor allem dann sinnvoll, wenn der entsprechende Arbeitskontext geprägt ist von einer wachsenden Informationsflut und wenig Routinetätigkeiten.

10 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit Kriterien effizienter und flexibler Informationsverarbeitung und deren Auswirkungen auf den Karriereerfolg. Die Kriterien Interferenz, Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung und die Spontanflexibilität wurden in drei aufeinander aufbauenden Studien untersucht.

Die Interferenzindices wurden mit einer modifizierten Form des Stroop-Tests erhoben, und das Konstrukt der Spontanflexibilität wurde mit der Gauß-Aufgabe, der Wasserumschüttaufgabe, dem Wortgruppentest und der Anagramm-Aufgabe operationalisiert. Bei diesen Aufgaben wurde eine Lösungsstrategie vorgegeben, aber es gab zusätzlich eine effizientere Lösungsstrategie, die während der Bearbeitung der Einzelaufgaben immer offensichtlicher wurde. Da die einzelnen Aufgaben nicht signifikant miteinander korrelierten, wurde im Rahmen einer Nachuntersuchung die Reliabilität über Parallelaufgaben geprüft. Für die Diagnose von Gruppenunterschieden erwiesen sich die Indikatoren der Spontanflexibilität als hinreichend reliabel. Die Wortdarbietungszeiten der Interferenzindices waren hochreliabel. Zwischen den Interferenzindices zeigte sich ein starker positiver Zusammenhang. Zur Validierung der Aufgaben wurden Beurteilungen über die berufliche Leistung der Versuchsteilnehmer herangezogen. Zwischen den einzelnen Beurteilungskriterien zeigten sich hohe Zusammenhänge. Die Gauß-Aufgabe korrelierte mit einem Beurteilungskriterium, dessen Verhaltensbeschreibungen sehr gut mit der Definition der Spontanflexibilität übereinstimmten. Die Wasserumschüttaufgabe korrelierte mit einem Beurteilungskriterium, welches eher eine durch die Situation herausgeforderte Flexibilität widerspiegelt. Die Interferenzindikatoren korrelierten mit Beurteilungskriterien, die zum einen die Fähigkeit zum Aufbauen von professionellen Beziehungen und zum anderen die Effizienz und den Qualitätsstandard eines Mitarbeiters bewerteten.

Aufgrund der replizierten Zusammenhänge kann davon ausgegangen werden, dass die Interferenz, die Interferenz unter der negativen Priming-Bedingung, die Spontanflexibilität und die herausgeforderte Flexibilität Einfluss auf den Karriereerfolg eines Mitarbeiters nehmen. Aus diesem Grund bieten sich im Bereich der Arbeits- und Organisationspsychologie vielversprechende Einsatzmöglichkeiten für die in dieser Untersuchung entwickelten Tests an.

11 Literaturhinweise

- Allport, D. A., Tipper, S. P. & Chmiel, N. R. J. (1985). Perceptual integration and post categorical filtering. In M. I. Posner & O. S. M. Marin (Eds.), *Attention and performance XI* (pp. 107-132). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Argyris, C. & Schön, D. (1996). *Organizational Learning II. Theory, Method, and Practice*. Reading (MA): Addison-Wesley.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley, A. (1990). *Human memory*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baddeley, A. (1992). Is working memory working? The fifteenth Bartlett lecture. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44A, 1-31.
- Beech, A., Agar, K. & Baylis, G. C. (1989). Reversing priming while maintaining interference. *Bulletin of Psychonomic Society*, 27, 553-555.
- Bem, D. & Allen, A. (1974). On predicting some of the people some of the time: The search for cross-situational consistencies in behavior. *Psychological Review*, 81, 506-520.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Brandstätter, H. (1970). Die Beurteilung von Mitarbeitern. In A. Mayer & B. Herwig (Hrsg.), *Betriebspsychologie* (S. 558 – 734). Göttingen: Hogrefe.
- Breskin, S. (1968). Measurement of rigidity: A nonverbal test. *Perceptual and motor skills*, 27, 1203-1206.
- Cohen, J. D., Dunbar, K. & McClelland, J. L. (1990). On the control of automatic processes: A parallel distributed processing account of the Stroop effect. *Psychological Review*, 97, 332-361.
- Cooper, W. H. (1981). Ubiquitous halo. *Psychological Bulletin*, 90, 218 – 244.
- Darymple-Alford, E. C. & Budayr, B. (1966). Examination of some aspects of the Stroop color-word test. *Perceptual & Motor Skills*, 23, 1211-1214.
- Drucker, P. (1999). *Management im 21. Jahrhundert*. München: Econ.
- Feldman, J. M. (1981). Beyond attribution theory: Cognitive processes in performance appraisal. *Journal of Applied Psychology*, 66, 127 – 148.
- Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51, 327 – 358.

- Fox, E. (1995). Negative priming from ignored distractors in visual selection: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2, 145-173.
- Greenwald, A. G. (1972). Evidence of both perceptual filtering and response suppression for rejected messages in selective attention. *Journal of Experimental Psychology*, 94, 58-67.
- Habekost, S. (1995). *Spontane Verhaltensflexibilität: Untersuchung zur Konstruktvalidität sowie dem Zusammenhang mit der Effizienz impliziter Lernprozesse und der Kapazität der zentralen Exekutiven*. Göttingen: Institut für Psychologie.
- Hatch, M. J. (1997). *Organization theory: Modern, symbolic, and postmodern perspectives*. Oxford: Oxford University Press.
- Heaton, R. (1981). *A manual for the Wisconsin Card Sorting Test*. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Hohmann, S. & Müller, A. (1993). On-line adaptation in connectionist models and implicit learning. In: *Abstracts of the III. European Congress of Psychology, Tampere, Finland, July 4-9, 1993*.
- Horn, W. (1983). *Leistungsprüfsystem (LPS). Handanweisung (2., erweit. und verbesserte Aufl.)*. Göttingen: Hogrefe.
- Horx, M. (2001). *Smart Capitalism. Das Ende der Ausbeutung*. Frankfurt: Eichborn.
- Houghton, G. & Tipper, S. P. (1994). A model of inhibitory mechanisms in selective attention. In D. Dagenbach & T. Carr (Eds.), *Inhibitory mechanisms of attention, memory, and language* (pp. 53-112). New York: Academic Press.
- Ilggen, D. R. & Feldmann, J. M. (1983). Performance rating. *Psychological Bulletin*, 87, 72-107.
- Jäger, A. O. (1984). Intelligenzstrukturforschung: Konkurrierende Modelle, neue Entwicklungen, Perspektiven. *Psychologische Rundschau*, 35, 21-35.
- Jäger, A. O., Beauducel, A. & Süß, H.-M. (1997). *Berliner Intelligenzstruktur-Test. Manual*. Hogrefe Verlag: Göttingen.
- Kane, M. J., May, C. P., Hasher, L., Rahhal, T. & Stoltzfus, E. R. (1997). Dual mechanisms of negative priming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 632-650.
- Kirton, M. (1987). *Kirton Adaptation-Innovation inventory. Manual*. Hatfield: Occupational Research Centre.

- Kirton, M. (1990). A theory of cognitive style. In M. Kirton (Hrsg.), *Adaptors and innovators* (S. 1-36). London: Routledge.
- Krampen, G. (1977). TBR-Fragebogen zur behavioralen Rigidität. *Trierer Psychologische Berichte*, 4, Heft 9.
- Krohne, H. W. & Hock, M. (2007). *Psychologische Diagnostik*. Stuttgart; Berlin; Köln: Kohlhammer.
- Logan, G. D. (1978). Attention in character-classification tasks: Evidence for the automaticity of component stages. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 32-63.
- Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 492-527.
- Lowe, D. G. (1979). Strategies, context, and the mechanism of response inhibition. *Memory & Cognition*, 7, 382-389.
- Luchins, A. (1965). Mechanisierung beim Problemlösen. In: Graumann, C. F. (Hrsgs), *Denken* (S.171-190). Köln: Kiepenheuer & Witsch, 1965.
- Lüer, G. & Spada, H. (1990). Denken und Problemlösen. In H. Spada (Hrsg.), *Lehrbuch allgemeine Psychologie* (S. 189-280). Bern: Huber.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the stroop effect: an integrative review. *Psychological Bulletin*, 109, 163-203.
- MacLeod, C. M. & Dunbar, K. (1988). Training and Stroop-like interference: Evidence for a continuum of automaticity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 126-135.
- May, C. P., Kane, M. J. & Hasher, L. (1995). Determinants of Negative Priming. *Psychological Bulletin*, 118, 35-54.
- Morton, J. & Chambers, S. M. (1973). Selective attention to words and colors. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 25, 387-397.
- Moser, H. (2003). *Selbstevaluation: Einführung für Schulen und andere soziale Institutionen*. Zürich: Verlag Pestalozzianum.
- Navon, D. (1989a). The importance of being visible: On the role of attention in a mind viewed as an anarchic intelligence system. I. Basic tenets. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1, 191-213.

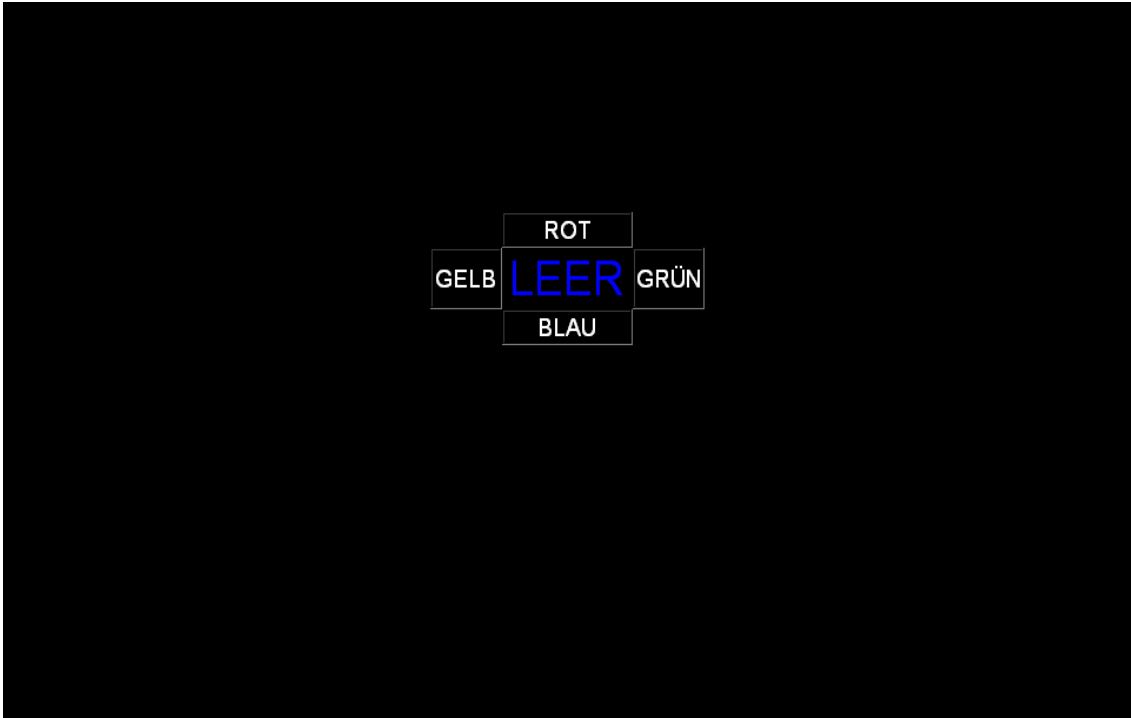
- Navon, D. (1989b). The importance of being visible: On the role of attention in a mind viewed as an anarchic intelligence system. II. Application to the field of attention. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1, 215-238.
- Neill, W. T. (1977). Inhibitory and facilitory processes in attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3, 444-450.
- Neill, W. T. (1982). *The suppression of distracting information in selective attention*. Paper presented at the meeting of the Southeastern Psychological Association, New Orleans, LA.
- Neill, W. T., Valdes, L. A., Terry, K. M. & Gorfein, D. S. (1992). Persistence of negative priming: II. Evidence for episodic trace retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 18, 993-1000.
- Neumann, O. (1987). Beyond capacity: A functional view of attention. In H. Heuer & A. F. Sanders (Eds.), *Perspectives on perception and action* (pp. 361-394), Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Norman, D. A. & Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behavior. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation: Advances research and theory* (Vol. 4), New York: Plenum Press.
- Park, J. & Kanwisher, N. (1994). Negative priming for spatial location: Identity mismatching, not distractor inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 613-623.
- Reichert, V. & Dörner, D. (1988). Heuristiken beim Umgang mit einem einfachen dynamischen System. *Sprache & Kognition*, 7, 12-24.
- Sackett, P. R., Zedeck, S. & Fogli, R. (1988). Relations between measures of typical and maximum job performance. *Journal of Applied Psychology*, 73, 482-486.
- Scarborough, D. L., Cortese, C. & Scarborough, H. S. (1977). Frequency and repetition effects in lexical memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3, 1-17.
- Scharner, P. (1993). *Zur Bedeutung des Attraktivitätsstereotyps und der impliziten Lernprozesse für ausgewählte Bereiche der Wirtschaftspsychologie*. Unveröffentlichte Diplomarbeit; Universität Göttingen.

- Schmidt, F. L. & Hunter, J. E. (1981). Employment Testing. Old theories and new research findings. *American Psychologist*, 36, 1128-1137.
- Schmitt, N., Gooding, R. Z., Noe, R. A. & Kirsch, M. (1984). Meta-analyses of validity studies published between 1964 and 1982 and the investigation of study characteristics. *Personnel Psychology*, 37, 407-422.
- Schmuck, P. (1996). *Die Flexibilität menschlichen Verhaltens*. Frankfurt am Main: Europäischer Verlag der Wissenschaft, Peter Lang.
- Schmuck, P. & Bloem, R. (1996). Kognitive Hemmung als Gegenspieler kognitiver Aktivierung - ein elementarer Mechanismus menschlicher Informationsverarbeitung? In H. Mandl (Hrsg.), *Kongressbericht zum 40. Kongress der DGfP in München. Positions- und Überblicksreferate (231-236)*. Göttingen: Hogrefe.
- Schmuck, P., Müller, A. & Hohmann, S. (1998). Spontanflexibilität und Informationsverarbeitung. *Psychologische Beiträge, Band 40*, 315-327.
- Schmuck, P. & Strohschneider, S. (1995). Exekutive Kontrolle und Verhaltensstabilität beim Bearbeiten eines komplexen Problems: Eine Replikation. *Diagnostica*, 41, 150-171.
- Schneider, M. (1993). *Zur interpersonellen Variabilität der Flexibilität beim Bearbeiten numerischer und verbaler Aufgaben*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Göttingen.
- Schuler, H., Funke, U., Moser, K. & Donat, M. (1995). *Personalauswahl in F&E. Eignung und Leistung von Wissenschaftlern und Ingenieuren*. Göttingen: Hogrefe.
- Schuler, H., Hell, B., Muck, P. M., Becker, Kh. & Dienmand, A. (2003). MLB – Individualmodul. In H. Schuler (Hrsg.), *Lehrbuch der Personalpsychologie* (S. 93-133). Göttingen: Hogrefe.
- Schuler, H. & Schmitt, N. (1987). Multimodale Messung in der Personalpsychologie. *Diagnostica*, 32, 259-271.
- Senger, P. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Tipper, S. P. (1985). The negative priming effects: Inhibitory priming by ignored objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37a, 571-590.

- Tipper, S. P. & Driver, J. (1988). Negative priming between pictures and words in a selective attention task: evidence for semantic processing of ignored stimuli. *Memory and Cognition*, 16, 64-70.
- Tipper, S. P., Weaver, B., Kirkpatrick, J. & Lewis, S. (1991). Inhibitory mechanisms of attention: Locus, stability, and relationship with distractor interference effects. *British Journal of Psychology*, 82, 507-520.
- Ulich, E. (2001). *Arbeitspsychologie* (5. Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Vahs, D. (2003). *Organisation* (4. Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Weinert, A. B. (2004). *Organisations- und Personalpsychologie*. Basel: Beltz Verlag.
- Westberry, R. L. (1983). *The nature of attentional control as a personality dimension*. Unpublished doctoral dissertation, University of South Florida, Tampa.

12 Anhang

Anhang 1: Stroop Test





Anhang 2: Demografische Daten

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg

Herzlich Willkommen bei der Untersuchung zu Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg. Bitte füllen Sie die nachfolgenden Felder aus.

Das Passwort geben Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit ein. Damit können Sie am Ende der Erhebung (voraussichtlich Ende Februar) Ihre individuellen Ergebnisse abfragen.

Personalnummer	<input type="text"/>
Arbeitsbereich	Consulting
Geschlecht	männlich
Alter	<input type="text"/>
Level	Analyst
Studium	Ja
Studienfach/Ausbildung	<input type="text"/>
Abschlußnote Studium/Ausbildung	<input type="text"/>
Abiturnote	<input type="text"/>
Deutsch als Muttersprache	ja
Passwort	<input type="password"/>

Weiter zur [1. Aufgabe](#)

javascript:nextPage() Internet

Anhang 3: Gauß-Aufgabe

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the title "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://psycho.sowi.uni-mainz.de/abteil/pp/linka/gauss.htm". The main content area is titled "1. Aufgabe" and contains the following text:

Bitte lösen Sie die folgenden Rechenaufgaben, die auf dem Bildschirm des Rechners erscheinen werden.

Die Aufgaben sollen zwar zügig aber hauptsächlich richtig bearbeitet werden. Sobald das richtige Ergebnis im Display des Taschenrechners erscheint, kann zur nächsten Aufgabe übergegangen werden.

Die Berechnung der Aufgaben soll mit Hilfe des Taschenrechners erfolgen, damit der verwendete Rechenweg nachvollzogen werden kann.

Die Eingabe erfolgt über Anklicken der Funktionstasten des Taschenrechners. Es können keine Zahlen direkt eingegeben werden.

Sollten Sie sich bei einer Aufgabe vertippen, so drücken Sie bitte die 'C' Taste auf dem Taschenrechner und tippen Sie die Aufgabe von vorne ein.

Jetzt erst mal ein paar Übungsaufgaben, damit Sie Sich mit der Aufgabenstellung vertraut machen können.

Below the text, the mathematical expression $623+119+29$ is displayed. Underneath is a virtual calculator interface with a display field and a keypad containing the following buttons:

7	8	9	+
4	5	6	-
1	2	3	*
0	=	C	/

At the bottom of the calculator interface is a button labeled "Nächste Aufgabe".

Anhang

1. Aufgabe

Bitte lösen Sie die folgenden Rechenaufgaben, die auf dem Bildschirm des Rechners erscheinen werden.

Die Aufgaben sollen zwar zügig aber hauptsächlich richtig bearbeitet werden. Sobald das richtige Ergebnis im Display des Taschenrechners erscheint, kann zur nächsten Aufgabe übergegangen werden.

Die Berechnung der Aufgaben soll mit Hilfe des Taschenrechners erfolgen, damit der verwendete Rechenweg nachvollzogen werden kann.

Die Eingabe erfolgt über Anklicken der Funktionstasten des Taschenrechners. Es können keine Zahlen direkt eingegeben werden.

Sollten Sie sich bei einer Aufgabe vertippen, so drücken Sie bitte die 'C' Taste auf dem Taschenrechner und tippen Sie die Aufgabe von vorne ein.

Jetzt erst mal ein paar Übungsaufgaben, damit Sie Sich mit der A

Microsoft Internet Explorer

Bitte berechnen sie die Aufgabe:

OK

7	8	9	+
4	5	6	-
1	2	3	*
0	=	C	/

Nächste Aufgabe

Done Internet

Anhang

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window. The title bar reads "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://psycho.sowi.uni-mainz.de/abteil/pp/linka/gauss1.htm". The main content area has a grey background and displays the following text:

1.Aufgabe

$35+37+39+41+43+45+47+49$

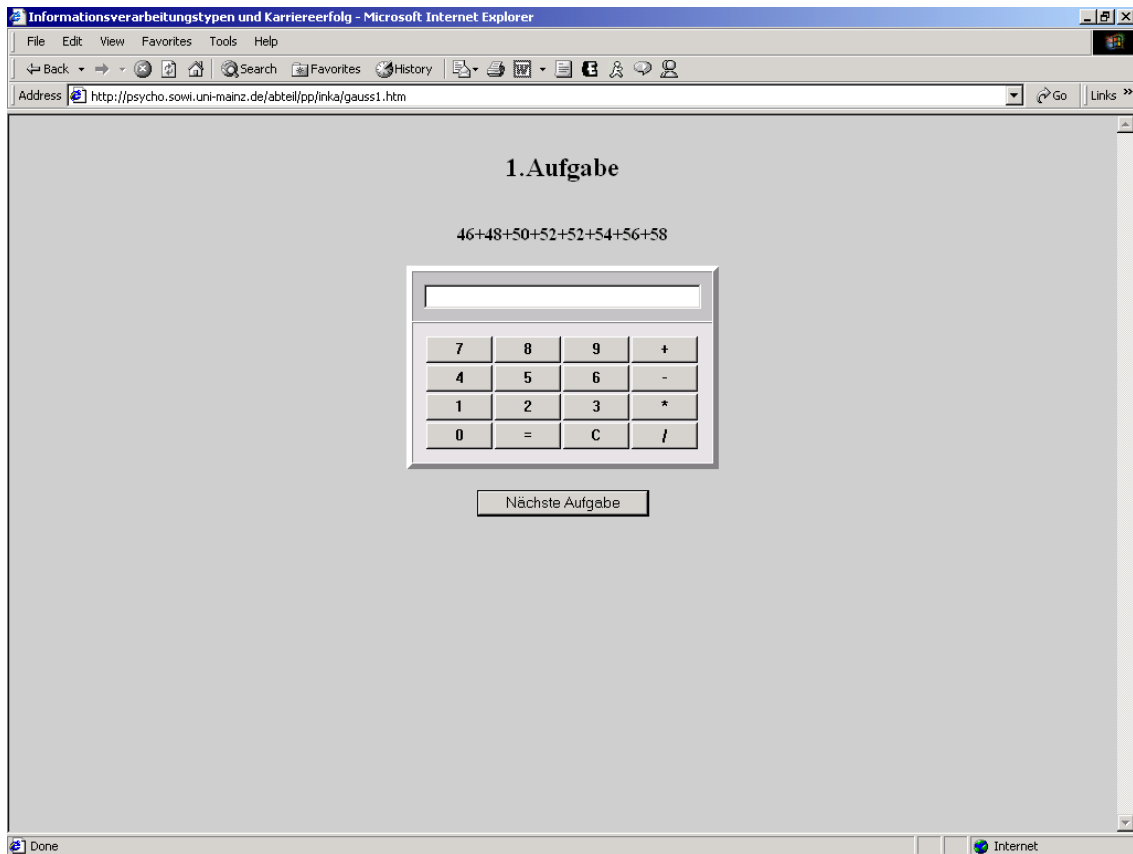
Below the equation is a calculator interface with a text input field at the top and a grid of buttons below it:

7	8	9	+
4	5	6	-
1	2	3	*
0	=	C	/

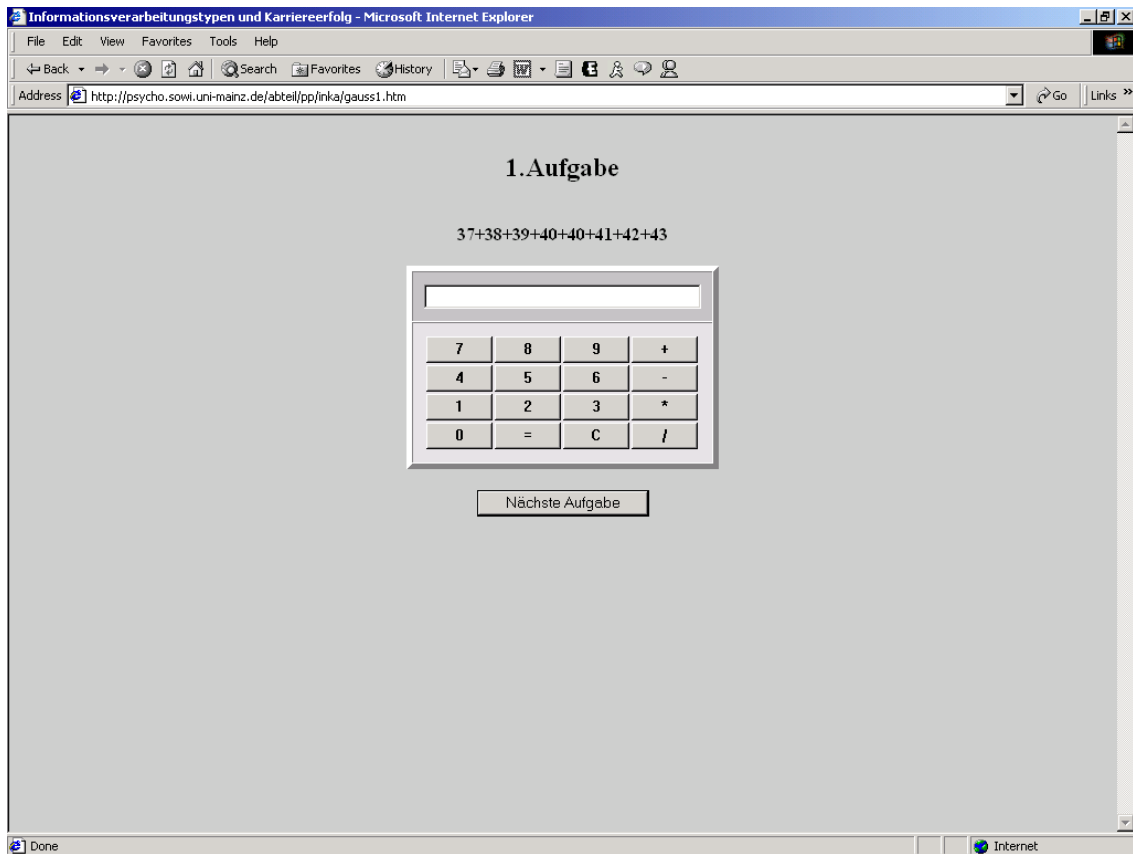
Below the calculator is a button labeled "Nächste Aufgabe".

The status bar at the bottom of the browser window shows "Done" on the left and "Internet" on the right.

Anhang



Anhang



Anhang

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window. The title bar reads "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://psycho.sowi.uni-mainz.de/abteil/pp/linka/gauss1.htm". The main content area displays the following text:

1.Aufgabe

$28+29+30+30+30+30+31+32$

Below the equation is a calculator interface with a text input field and a keypad. The keypad contains the following buttons:

7	8	9	+
4	5	6	-
1	2	3	*
0	=	C	/

Below the calculator is a button labeled "Nächste Aufgabe".

The status bar at the bottom of the browser window shows "Done" and "Internet".

Anhang

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the title "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://psycho.sowi.uni-mainz.de/abteil/pp/inka/gauss1.htm". The main content area displays the following text:

1. Aufgabe

$69+70+70+70+70+70+70+71$

Below the equation is a calculator interface with a text input field and a keypad. The keypad contains the following buttons:

7	8	9	+
4	5	6	-
1	2	3	*
0	=	C	/

Below the calculator is a button labeled "Nächste Aufgabe".

The status bar at the bottom of the browser window shows "Done" and "Internet".

Anhang

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the title "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://psycho.sowi.uni-mainz.de/abteil/pp/inka/gauss1.htm". The main content area displays the following text:

1. Aufgabe

$50+50+50+50+50+50+50$

Below the text is a calculator interface consisting of a text input field and a grid of buttons:

7	8	9	+
4	5	6	-
1	2	3	*
0	=	C	/

Below the calculator grid is a button labeled "Nächste Aufgabe".

The status bar at the bottom of the browser window shows "Done" and "Internet".

Anhang 4: Wasserumschütttaufgabe

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address Links

Mit Hilfe der drei Meßgefäßen soll der unter 'Gesuchte Wassermenge' angegebene Wasserinhalt, in diesem Beispiel 100 ml, hergestellt werden. Die einzelnen Meßgefäße haben unterschiedliche Fassungsvermögen, hier 21ml, 127ml und 3ml. Es zählt die Summe der Füllmengen über alle drei Meßgefäße, angezeigt in der Zeile 'Aktuelle Wassermenge gesamt'.

Drei Arten von Operationen stehen Ihnen zur Verfügung, um die gewünschte Gesamtfüllmenge zu erreichen. Diese Operationen sind Auffüllen, Umschütten und Entleeren, angezeigt durch die Pfeil Buttons. Teilweise gefüllte Meßgefäße können nicht entleert oder aufgefüllt werden.

Sobald die gesuchte Wassermenge vorhanden ist, wird die nächste Aufgabe nach einem Bildschirmeffekt eingeblendet. Nur wenn Sie die Aufgabe nicht lösen können, klicken Sie den 'Nächste Aufgabe' Button.

Ziel der Aufgabe ist es mit möglichst wenig Operationen die gesuchte Wassermenge herzustellen.

Zur Verdeutlichung des Vorgehens hier ein Lösungsvorschlag zur Beispielaufgabe:

Die unten angezeigte Aufgabe kann durch Füllen des Meßgefäßes B, einmal Umschütten und Entleeren des Meßgefäßes A und dann zweimal Umschütten und Entleeren des Meßgefäßes C gelöst werden.

Gesuchte Wassermenge (ml)

Fassungsvermögen (ml)

Nächste Aufgabe

↓ ↓ ↓

↔ ↔ ↔

Meßgefäß A Meßgefäß B Meßgefäß C

Aktuelle Wassermenge (ml) gesamt:

↓ ↓ ↓

Done Internet

Anhang

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address Links

2. Wasserumschütttaufgabe

Weitere Übungsaufgaben, um sich mit dem Vorgehen vertraut zu machen.

Gesuchte Wassermenge (ml)

Fassungsvermögen (ml)

Meßgefäß A Meßgefäß B Meßgefäß C

Aktuelle Wassermenge (ml) gesamt:

Done Internet

Anhang

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help Back Search Favorites History Address Links

2. Wasserumschütttaufgabe

Gesuchte Wassermenge (ml)

Fassungsvermögen (ml)

Meßgefäß A Meßgefäß B Meßgefäß C

Aktuelle Wassermenge (ml) gesamt:

Done Internet

Anhang

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help Back Search Favorites History Address Links

2. Wasserumschütttaufgabe

Gesuchte Wassermenge (ml)

Fassungsvermögen (ml)

Nächste Aufgabe ↓ ↓ ↓

↔ ↔ ↪ ↩

Meßgefäß A Meßgefäß B Meßgefäß C

Aktuelle Wassermenge (ml) gesamt:

↓ ↓ ↓

Done Internet

Anhang

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help Back Search Favorites History Address Links

2. Wasserumschütttaufgabe

Gesuchte Wassermenge (ml)

Fassungsvermögen (ml)

Nächste Aufgabe ↓ ↓ ↓

↔ ↔ ↔

↔ ↔ ↔

Meßgefäß A Meßgefäß B Meßgefäß C

Aktuelle Wassermenge (ml) gesamt:

↓ ↓ ↓

Done Internet

Anhang

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help Back Search Favorites History Address Links

2. Wasserumschütttaufgabe

Gesuchte Wassermenge (ml)

Fassungsvermögen (ml)

Nächste Aufgabe

Meßgefäß A Meßgefäß B Meßgefäß C

Aktuelle Wassermenge (ml) gesamt:

Done Internet

Anhang

The screenshot shows a web browser window titled "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The main content area displays a puzzle titled "2. Wasserumschütttaufgabe".

The puzzle interface includes the following elements:

- A text input field for "Gesuchte Wassermenge (ml)" with the value "32".
- Three input fields for "Fassungsvermögen (ml)" with values "31", "65", and "1".
- A button labeled "Nächste Aufgabe" with a downward arrow icon.
- Three beaker icons labeled "Meßgefäß A", "Meßgefäß B", and "Meßgefäß C".
- Input fields for "Aktuelle Wassermenge (ml)" for each beaker, with values "0", "0", and "1" respectively. A "gesamt:" label is followed by an input field with the value "1".
- Navigation arrows between beakers: left and right arrows between A and B, and right arrows from B to C.
- Downward arrow icons below each beaker's current water level.

The browser's status bar at the bottom shows "Done" and "Internet".

Anhang

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help Back Search Favorites History Address Links

2. Wasserumschütttaufgabe

Gesuchte Wassermenge (ml)

Fassungsvermögen (ml)

Nächste Aufgabe

Meßgefäß A Meßgefäß B Meßgefäß C

Aktuelle Wassermenge (ml) gesamt:

Done Internet

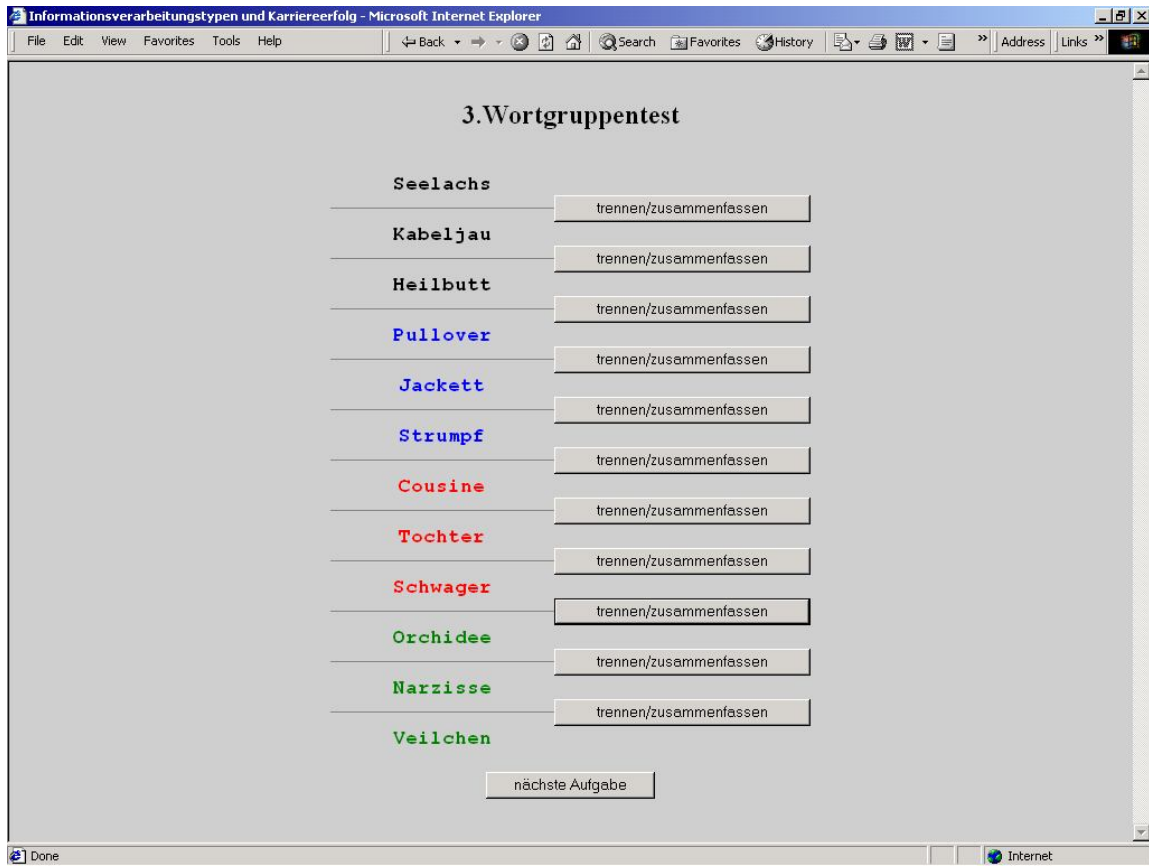
Anhang 5: Wortgruppentest

Im Anschluß werden Ihnen einige Wortreihen auf dem Bildschirm dargeboten. Bitte schauen Sie sich die Reihe an und überlegen Sie, wie sich Gruppen benachbarter Wörter zusammenfassen lassen. Nach welchen Kriterien Sie die Wörter zusammenfassen, bleibt Ihnen überlassen. Trennen Sie bitte die Wortgruppen durch Drücken des entsprechenden Buttons. Die einzelnen Gruppen werden dann in unterschiedlicher Farbe dargestellt. Erneutes Drücken macht ihre Wahl rückgängig. Beim Zusammenfassen sollen möglichst wenig Gruppen entstehen.

In dem unten aufgeführten Beispiel könnten sie inhaltliche Kategorien bilden, indem Sie zwischen 'Zwiebel' und 'Gitarre' trennen und somit eine Gruppe 'Gemüse' und eine Gruppe 'Musikinstrumente' erzeugen.

Rotkohl	trennen/zusammenfassen
Spargel	trennen/zusammenfassen
Paprika	trennen/zusammenfassen
Rettich	trennen/zusammenfassen
Wirsing	trennen/zusammenfassen
Zwiebel	trennen/zusammenfassen
Gitarre	trennen/zusammenfassen
Klavier	trennen/zusammenfassen
Trommel	trennen/zusammenfassen
Posaune	trennen/zusammenfassen
Spinett	trennen/zusammenfassen
Cembalo	trennen/zusammenfassen

Anhang



Anhang

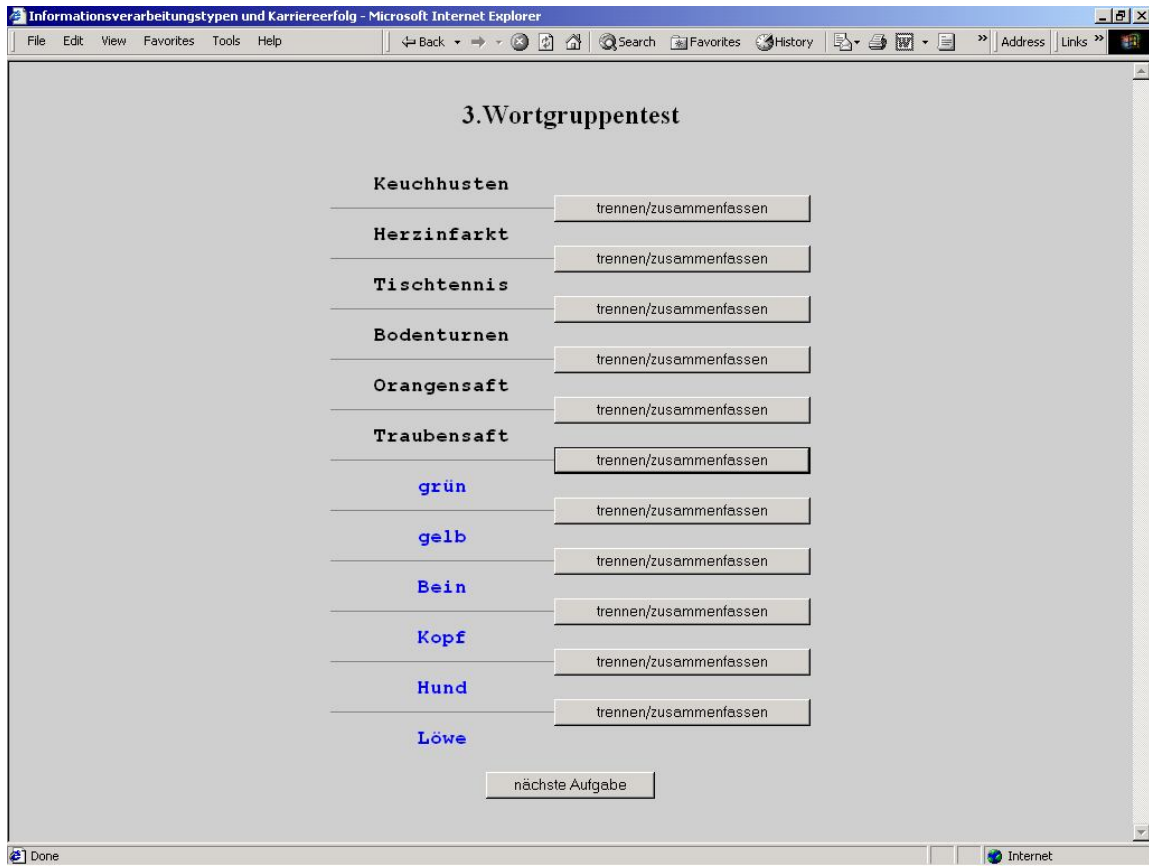
The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the title "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The main content area displays a test titled "3. Wortgruppentest". Below the title, there is a list of words, each followed by a button labeled "trennen/zusammenfassen". The words are: Unterhose, Unterhemd, Apfelsine, Brombeere, Eierlikör, Weinbrand, Sessel, Hocker, Hering, Barsch, Masern, and Grippe. Each word is color-coded: Unterhose (black), Unterhemd (black), Apfelsine (blue), Brombeere (blue), Eierlikör (red), Weinbrand (red), Sessel (green), Hocker (green), Hering (yellow), Barsch (yellow), Masern (purple), and Grippe (purple). At the bottom of the list is a button labeled "nächste Aufgabe". The browser's status bar at the bottom shows "Done" and "Internet".

3. Wortgruppentest

Unterhose	trennen/zusammenfassen
Unterhemd	trennen/zusammenfassen
Apfelsine	trennen/zusammenfassen
Brombeere	trennen/zusammenfassen
Eierlikör	trennen/zusammenfassen
Weinbrand	trennen/zusammenfassen
Sessel	trennen/zusammenfassen
Hocker	trennen/zusammenfassen
Hering	trennen/zusammenfassen
Barsch	trennen/zusammenfassen
Masern	trennen/zusammenfassen
Grippe	trennen/zusammenfassen

nächste Aufgabe

Anhang



Anhang

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the title "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer". The browser's address bar is empty, and the status bar at the bottom shows "Done" and "Internet".

The main content area of the browser displays a test titled "3. Wortgruppentest". Below the title, there is a list of words, each followed by a horizontal line and a button labeled "trennen/zusammenfassen". The words are color-coded: Stachelbeere (black), Sauerkirsche (black), Schreibtisch (blue), Hängeschrank (blue), Zitronensaft (red), Bananenmilch (red), Kuh (green), Reh (green), Bus (yellow), Zug (yellow), Hai (purple), and Aal (purple). At the bottom of the list, there is a button labeled "nächste Aufgabe".

Word	Action
Stachelbeere	trennen/zusammenfassen
Sauerkirsche	trennen/zusammenfassen
Schreibtisch	trennen/zusammenfassen
Hängeschrank	trennen/zusammenfassen
Zitronensaft	trennen/zusammenfassen
Bananenmilch	trennen/zusammenfassen
Kuh	trennen/zusammenfassen
Reh	trennen/zusammenfassen
Bus	trennen/zusammenfassen
Zug	trennen/zusammenfassen
Hai	trennen/zusammenfassen
Aal	trennen/zusammenfassen

nächste Aufgabe

Anhang 6: Schwarz/Weiß-Aufgabe

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address Links

4. Scharz/Weiss

Möglicherweise kennen Sie das Spiel „Schiffe versenken“, bei dem erraten werden muß, ob ein Gegner auf einem bestimmten Feld ein Schiff versteckt hat. In unserem Versuch geht es um ein ähnliches Spiel, bei dem die Regeln allerdings leicht verändert wurden. Es geht darum zu raten, ob sich auf einem bestimmten Ort des Spielfeldes ein schwarzes oder ein weißes Feld befindet.

Wir zeigen Ihnen jeweils in der Mitte des Bildschirms einen „Plan“, auf dem bereits fast alle Felder entweder schwarz oder weiß sind. Ein Feld ist jedoch grau markiert. Wir bitten Sie nun zu entscheiden, ob Sie an dieser Stelle ein schwarzes oder weißes Feld vermuten. Denken Sie, daß an dieser Stelle ein schwarzes Feld ist, dann drücken Sie bitte das schwarze Feld unter dem „Plan“ bzw. bei einem weißen Feld das entsprechende weiße Feld.

Zur Verdeutlichung hier ein Beispiel:

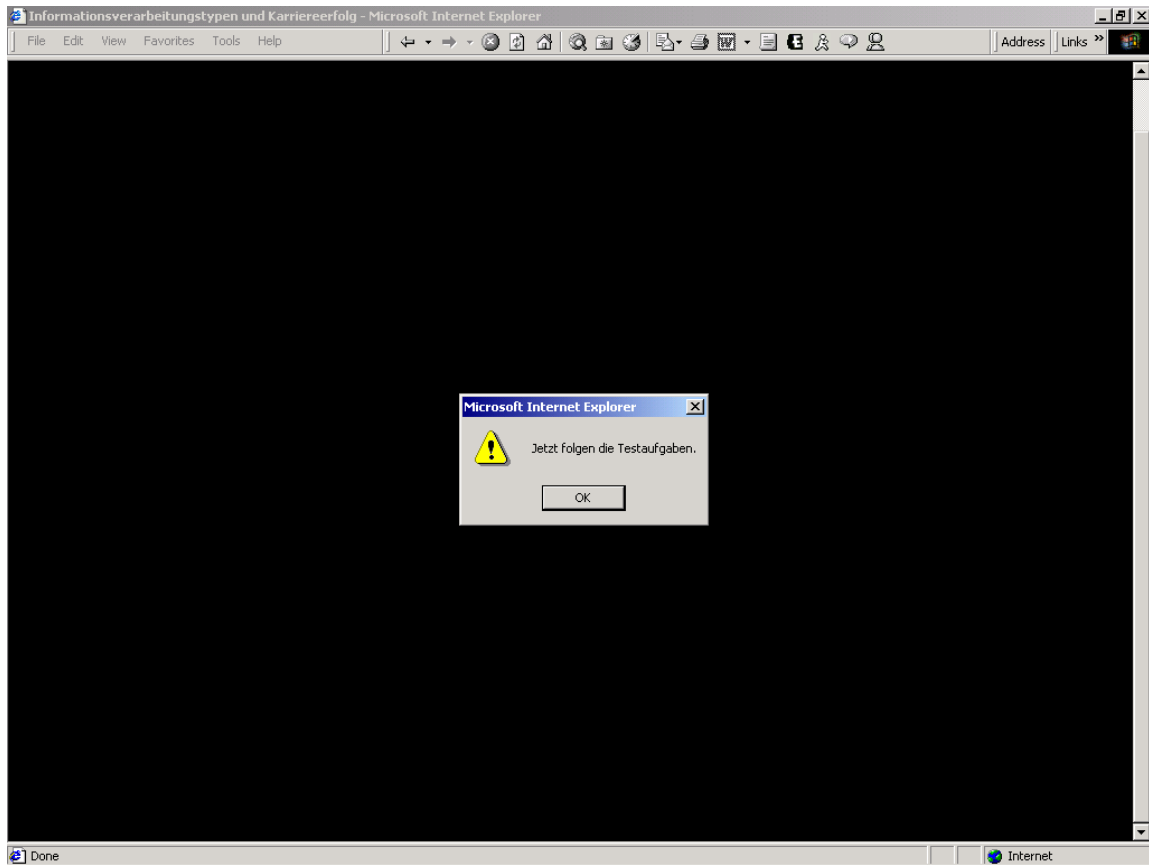
■	■	□	■
□	■	□	■
■	■	■	□
■	■	■	□

Hier die vermutete Farbe auswählen:

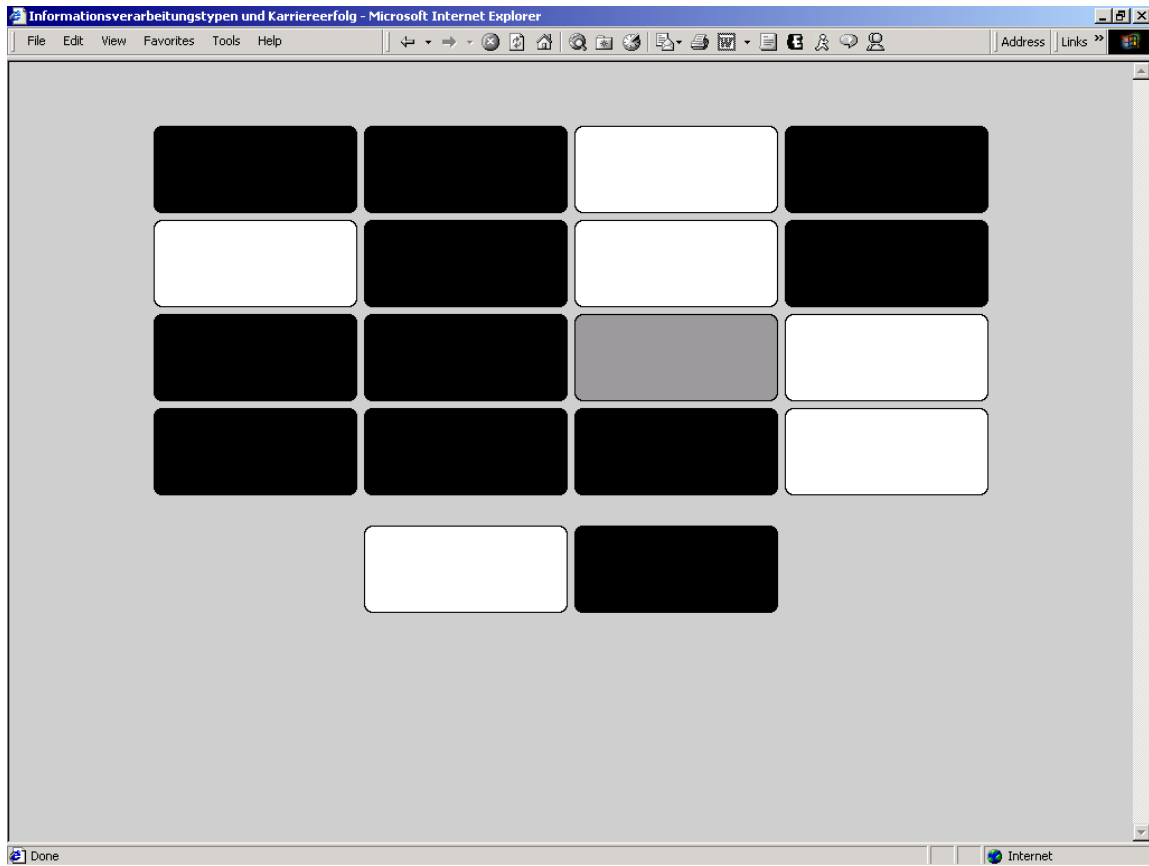
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Done Internet

Anhang



Anhang



Anhang 7: Anagramm-Aufgabe

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the title "Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg". The browser's menu bar includes "Datei", "Bearbeiten", "Ansicht", "Favoriten", "Extras", and "?". The main content area has a grey background and is titled "Dritter Aufgabenblock". Below the title, there is a paragraph of instructions: "Die Buchstaben der folgenden Wörter sind durcheinander geraten. Bitte bringen Sie diese möglichst schnell in die richtige Reihenfolge, indem Sie das sich in den Buchstaben verborgenen Wort in das leere Textfeld schreiben. Da auch die 'Weiter' Taste so schnell wie möglich angeklickt werden sollte, drücken Sie am besten nach der Eingabe des Wortes die 'Tabulator' Taste und dann die 'Return' Taste. Die Groß- und Kleinschreibung spielt dabei keine Rolle." Below this text, there are two examples. The first is labeled "Beispiel" and shows the letters "G K L E U" in a white box. Below the letters is a text input field containing the word "Kugel". The second example is labeled "Zum Üben" and shows the letters "A H U E B" in a white box. Below these letters is an empty text input field and a button labeled "Weiter".

Anhang

Informationsverarbeitungstypen und Karriereerfolg - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Dritter Aufgabenblock

Die Buchstaben der folgenden Wörter sind durcheinander geraten. Bitte bringen Sie diese möglichst schnell in die richtige Reihenfolge, indem Sie das sich in den Buchstaben verborgenen Wort in das leere Textfeld schreiben. Da auch die "Weiter" Taste so schnell wie möglich angeklickt werden sollte, drücken Sie am besten nach der Eingabe des Wortes die "Tabulator" Taste und dann die "Return" Taste. Die Groß- und Kleinschreibung spielt dabei keine Rolle.

Beispiel

G K L E U

kugel

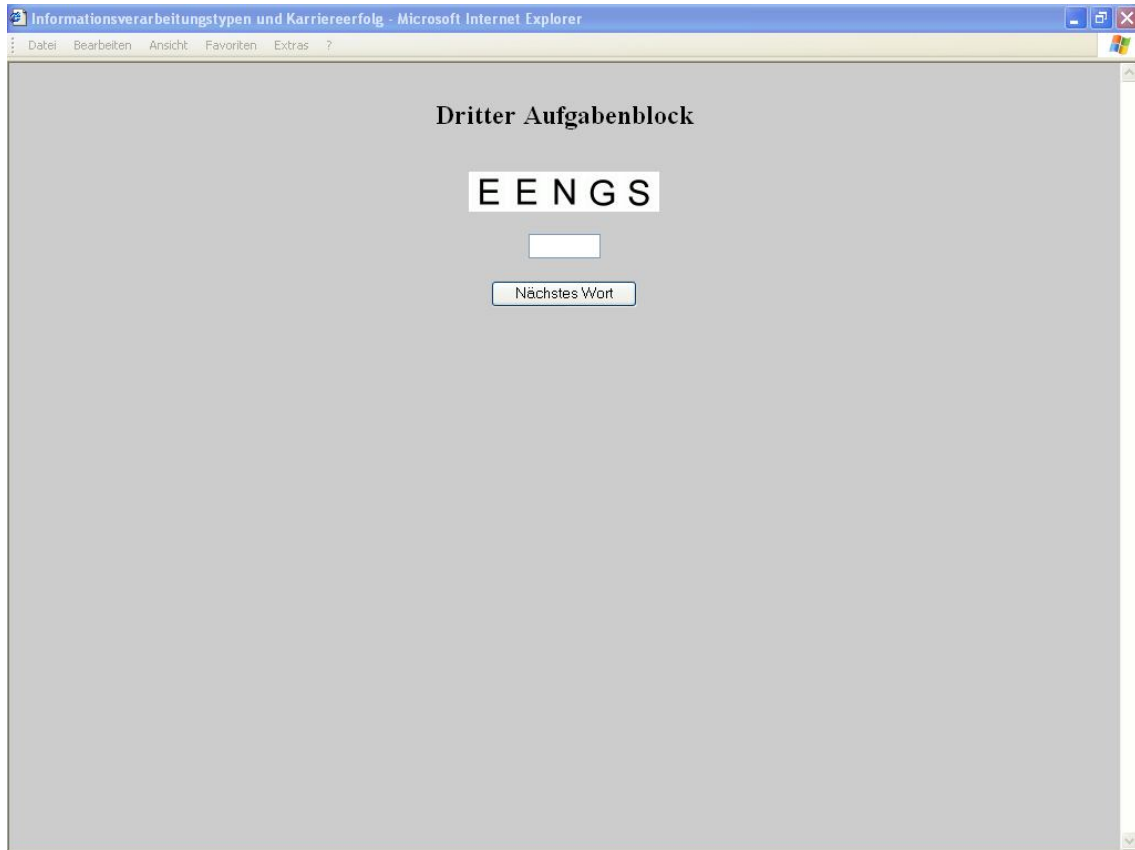
Microsoft Internet Explorer

Die richtige Antwort war 'Haube'.

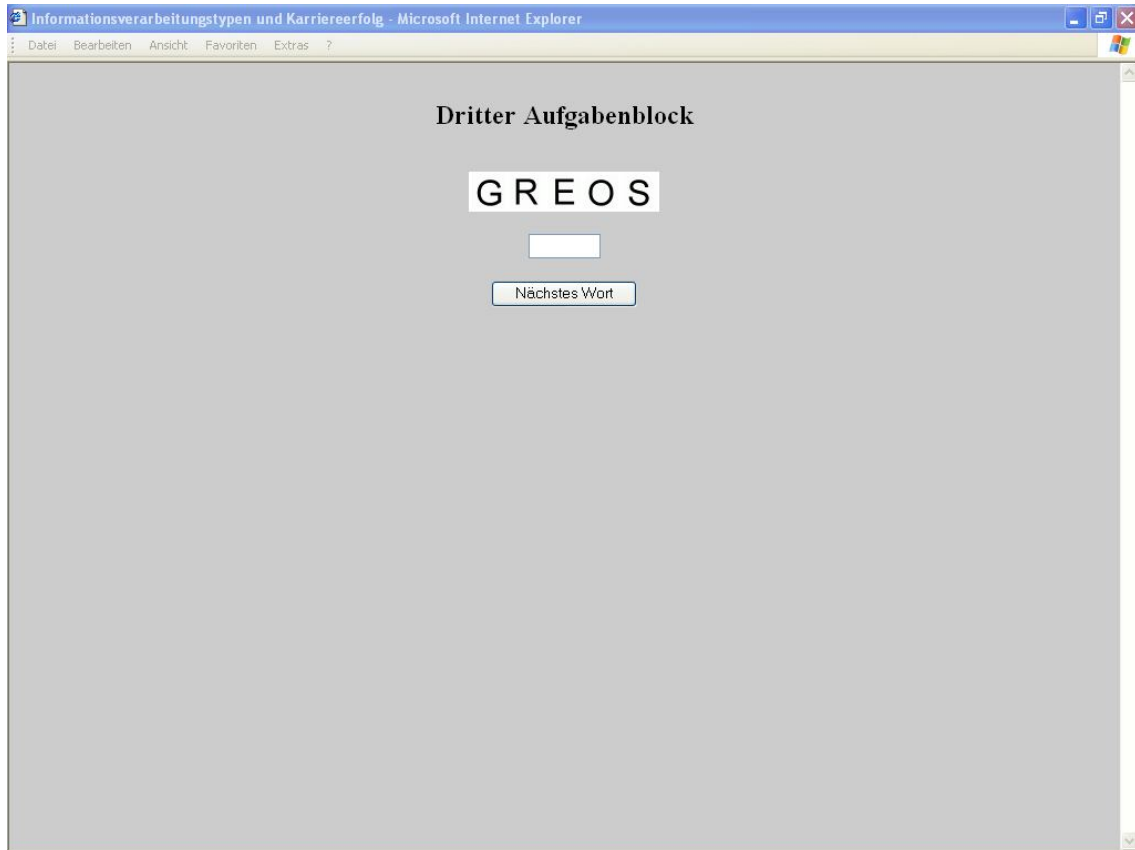
OK

Weiter

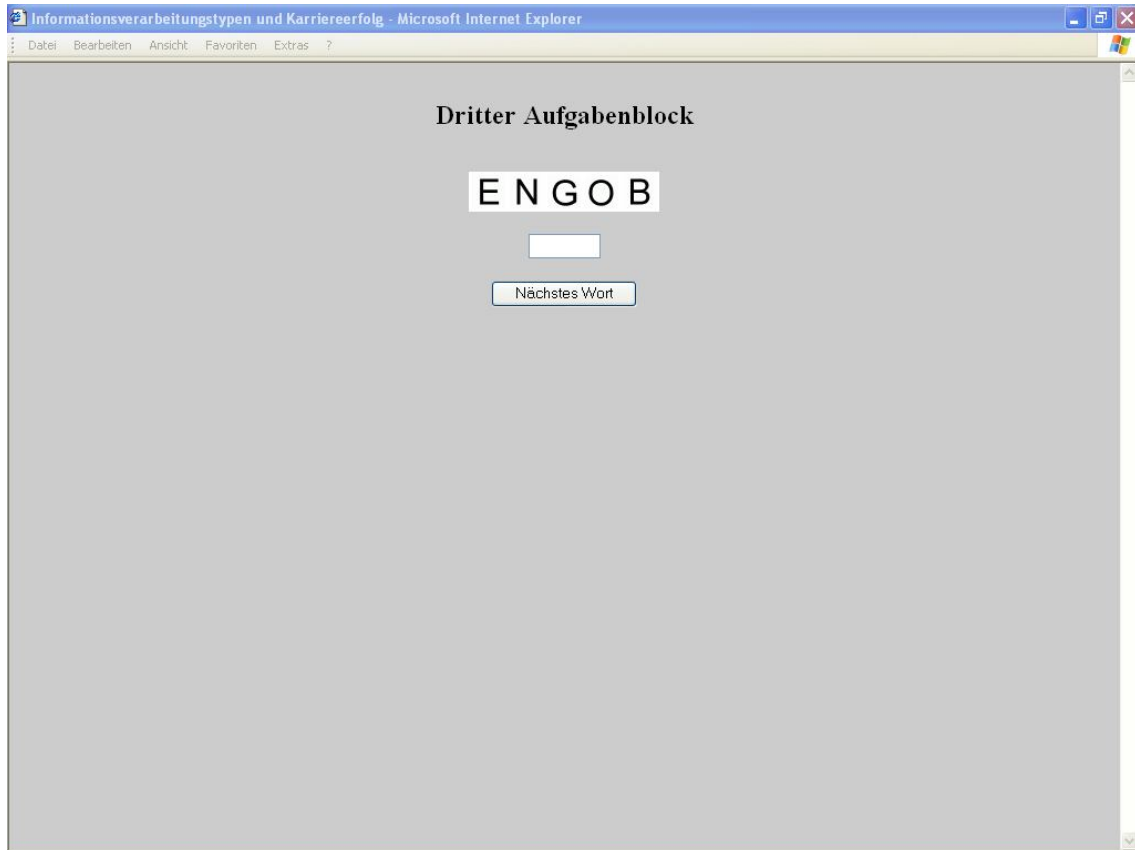
Anhang



Anhang



Anhang



Anhang

