

Universität zu Köln
Sommersemester 2010
BA Psychologie
Methodenmodul 3: Forschungskompetenzen
Experimentalpraktikum Kurs E
Dr. Isabel Lindner

Die Bedeutung motorischer Repräsentationen für den Observation-Inflation-Effekt

Bericht zum Experimentalpsychologischen Praktikum

Expragruppe „XZIBIT“

Name
Matrikelnummer
E-Mail-Adresse
BA Psychologie, 4. Semester

Abgabedatum: 30.09.10
Köln, den 16.08.10

Inhaltsverzeichnis

0 Abstract	2
1 Einleitung	3
2 Theoretischer Hintergrund	4
2.1 Arten von Gedächtnisfehlern	4
2.2 Auf der Suche nach den Ursachen: Das Source-Monitoring-Framework	5
2.3 Der Observation-Inflation-Effekt	6
2.4 Das Paradigma von Engelkamp et al. (1994) und Ableitung unserer Forschungsfragen	8
3 Methode	8
3.1 Operationalisierung	8
3.2 Versuchsplanung	10
3.3 Kontrolle von Störvariablen.....	11
3.4 Ethische Überlegungen.....	12
3.5 Material.....	12
3.6 Stichprobe.....	14
3.7 Hilfsmittel und Geräte	14
3.8 Ablauf	15
4 Ergebnisse	16
4.1 Deskriptive Statistiken.....	16
4.2 Hypothesenprüfung	17
4.3 Weitere Befunde	18
5 Diskussion	19
6 Literaturverzeichnis	21
7 Anhang	22
7.1 Distraktoren.....	22
7.2 Computerinstruktionen	22
7.3 Mündliche Instruktionen	24

0. Abstract

Das Beobachten der Handlungen anderer kann zu falschen Erinnerungen an die tatsächliche Ausführung dieser Handlung führen (Linder, 2007). In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob dieser „Observation-Inflation-Effekt“ auf motorischen Repräsentationen beruht. Zu diesem Zweck verwendeten wir eine abgewandelte Version des Paradigmas von Goff und Roediger (1998, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.156). Zusätzlich ließen wir die Probanden (21 Rechtshänder) die Handlungen in der Abrufphase erneut – entweder mit der linken oder der rechten Hand – ausführen. Wir nahmen an, dass bei erneuter Ausführung mit der rechten Hand die motorischen Repräsentationen, die bei der Beobachtung entstanden waren, reaktiviert würden. Dadurch sollten mehr falsche Erinnerungen entstehen. Der Observation-Inflation-Effekt wurde nur für die Bedingung „linke Hand“ signifikant, wofür jedoch die geringe Teststärke verantwortlich sein könnte. Die Ergebnisse des t-Tests zeigten zudem keinen signifikanten Unterschied in der Stärke des Observation-Inflation-Effektes zwischen den beiden Bedingungen. Eventuell führte die erneute Ausführung mit der rechten Hand nicht zu einer erhöhten Verwechslungsgefahr, sondern zu einer Korrektur.

Watching other people perform actions can lead to false memories of actually performing these actions (Lindner, 2007). In the present study, we explored whether this so-called “observation-inflation effect” is based on motor representations.

For this purpose, we used a modified version of the paradigm developed by Goff and Roediger (1998, cited by Roediger & McDermott, 2000, p.156). In addition, we let the participants (21 right handers) perform the actions again prior to testing, either with their left or their right hand. We hypothesized that performing the actions again with the right hand would re-activate the motor representations that arose during observation. This would lead to more false memories. The observation-inflation effect was only significant for the “left hand” group. This might be attributed to the low power of the test. Furthermore, the results of the t-test did not show any significant differences in the strength of the observation-inflation effect between the two groups. Possibly, performing the action again with the right hand did not lead to increased confusion, but to some kind of correction.

1. Einleitung

Im Jahre 2002 erschoss der sogenannte „Sniper von Washington“ insgesamt zehn Menschen. Am 16. Oktober tauchten laut der Onlineausgabe des Spiegels (2002a) erstmals wertvolle Augenzeugenaussagen auf: „[Augenzeugen] sahen [...] einen weißen oder cremefarbenen Kleinlaster, der bereits an anderen Tatorten aufgefallen war.“ Bereits zwei Tage später jedoch kam die Ernüchterung: Die Zeugenaussagen entpuppten sich als falsch (Spiegel-Online, 2002b). Wie die Frankfurter Allgemeine Zeitung schreibt, pflanzten vermutlich „Meldungen von einem solchen Fahrzeug am ersten Tatort diese Vorstellung ins Gedächtnis späterer Zeugen. Denn wie sich herausstellte, fuhren die Täter in Wirklichkeit eine blaue Limousine“ (FAZ, 2005).

Jeder wird ab und zu von seinem Gedächtnis in die Irre geführt. Wie die fehlerhaften Augenzeugenaussagen im Fall des „Snipers“ zeigen, täuscht unser Gedächtnis uns nicht nur dadurch, dass wir Dinge vergessen, die wir erlebt haben, sondern auch dadurch, dass wir uns an Dinge erinnern, die wir nie erlebt haben. Goff und Roediger (1998, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.156) zeigten in einer Laborstudie, dass das Vorstellen von Ereignissen zu falschen Erinnerungen an die tatsächliche Ausführung dieser Ereignisse führen kann – der sogenannte „Imagination-Inflation-Effekt“. Als mögliche Mechanismen wurden diskutiert, dass eine erhöhte Vertrautheit der Inhalte dazu führt, dass diese mit real erlebten Ereignissen verwechselt werden. Außerdem könnte gerade der durch sehr lebhaftes Vorstellen entstandene sensorische Detailreichtum kaum mehr von realen Eindrücken unterscheidbar sein (Thomas, Bulevich & Loftus, 2003).

Lindner (2009) fand analog zum Imagination-Inflation-Effekt einen „Observation-Inflation-Effekt“: Auch durch das Beobachten der Handlungen anderer können falsche Erinnerungen an die Ausführung entstehen. Wie neurowissenschaftliche Erkenntnisse gezeigt haben, führt diese Art der Beobachtung zu motorischen Repräsentationen, die sich von denen bei der Ausführung kaum unterscheiden. Liegt hier die Ursache für den Observation-Inflation-Effekt begraben?

In diesem Bericht wird ein Experiment vorgestellt, das im Rahmen des Experimentalpraktikums im vierten Semester des Studiums der Psychologie an der Universität zu Köln diese Fragestellung untersuchte. Hierfür wird zunächst der theoretische Hintergrund geklärt, auf dem die Operationalisierung der Variablen des Experiments basiert. Anschließend wird die methodische Planung und Durchführung des Experiments beschrieben. Zum Schluss werden die Ergebnisse vorgestellt, diskutiert und Anregung für weitere Forschung gegeben.

2. Theoretischer Hintergrund

Wie bereits eingangs erwähnt, entsprechen unsere Erinnerungen häufig nicht der Realität. Diesem Umstand wurde jedoch in den Anfängen der Gedächtnisforschung kaum Beachtung geschenkt. Stattdessen untersuchten die Forscher meist die „korrekte“ Gedächtnisleistung. Eine der wenigen Ausnahmen war Bartlett (1932, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.150). Dieser beschrieb Erinnern als einen rekonstruktiven Prozess, der schemageleitet abläuft. Er las College-Schülern Geschichten der Ureinwohner Amerikas vor. Bei der Erinnerung an diese Geschichten machten sie charakteristische Fehler, indem sie die Geschichte in einer Art ergänzten, die ihnen mehr Sinn zu ergeben schien.

Im Zuge der „kognitiven Revolution“ in der Psychologie änderte sich die Situation. Der Fokus der Gedächtnisforscher richtete sich zunehmend auf die Fehlerhaftigkeit des Gedächtnisses. Nach und nach kristallisierten sich Faktoren heraus, die neben dem Vergessen die Erinnerungsleistung beeinträchtigen können (Roediger & McDermott, 2000).

2.1 Arten von Gedächtnisfehlern

Präsentiert man Versuchspersonen ein Set stark verwandter Items, neigen sie in einem anschließenden Gedächtnistest dazu, sich an andere, nicht dargebotene Items zu erinnern, die mit den anderen ebenfalls verwandt sind. Dieser Effekt wurde unter dem Begriff „Relatedness-Effekt“ bekannt. Hierzu lässt sich beispielsweise auch das oben beschriebene Experiment von Bartlett (1932) zählen.

Der „Interference-Effekt“ (Roediger & McDermott, 2000) beschäftigt sich mit nachträglich dargebotener Information, die die Erinnerung an die Originalinformation verfälschen kann. Loftus und Palmer (1974, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.154) zeigten Versuchspersonen einen Film über einen Autounfall. Danach wurde den Probanden die Frage gestellt: „How fast were the cars going when they smashed/hit each other?“ In der Bedingung, in der das Wort „smashed“ verwendet wurde, schätzten die Probanden die Geschwindigkeit der Autos höher ein und erinnerten sich später an mehr zerbrochenes Glas im Video.

Ein weiteres Paradigma, der Imagination-Inflation-Effekt, ist von zentraler Bedeutung für die vorliegende Studie: Garry, Manning, Loftus und Sherman (1996, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.156) fanden heraus, dass Versuchspersonen eher glaubten, bestimmte Kindheitsereignisse erlebt zu haben, wenn sie sie sich vorher vorgestellt hatten.

Auch in Bezug auf einfache Handlungen wurde ein Imagination-Inflation-Effekt gefunden: Goff und Roediger (1998, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.156) entwickelten hierfür ein dreistufiges Laborparadigma: In der Enkodierphase werden Probanden Handlungs-

anweisungen präsentiert, die sie in einigen Fällen nur hören, in anderen Fällen ausführen oder sich vorstellen sollen. Anschließend, in der Vorstellungsphase, wird die Anweisung gegeben, sich die Handlungen entweder 0x, 1x, 3x oder 5x vorzustellen. In der Abrufphase zwei Wochen später werden alle Handlungsanweisungen aus der ersten Sitzung präsentiert und es soll beurteilt werden, ob sie in der ersten Sitzung ausgeführt, vorgestellt oder nur gehört wurden. Je öfter die Probanden sich in der zweiten Phase eine Handlung vorgestellt hatten, desto öfter glaubten sie, die Handlung in der ersten Phase ausgeführt zu haben.

2.2 Auf der Suche nach den Ursachen: Das Source-Monitoring-Framework

Was ist die Ursache für den Relatedness-, den Interference- und den Imagination-Inflation-Effekt? Unser Gedächtnis bildet die Realität nicht eins zu eins ab, sondern ist konstruktiv (Mitchell & Johnson, 2000). Was ermöglicht uns dann überhaupt noch, zwischen Konstruktionen des Gedächtnisses und realen Erlebnissen zu unterscheiden?

Die Aktivierung von Gedächtnisrepräsentationen führt zu mentalen Erfahrungen, die von generellen Vertrautheitsgefühlen (Spurstärke) bis hin zu spezifischen Details (Spurqualität) reichen. Diese Details können z.B. sensorische, emotionale oder kognitive Prozesse beinhalten (Lindner, 2009). Unterschiedliche Arten der Akquisition führen zu unterschiedlichen Gedächtnisrepräsentationen. Stellt man sich ein Ereignis vor, beinhaltet die mentale Repräsentation weniger lebendige perzeptuelle Details und mehr absichtliche kognitive Operationen als die Repräsentation real erlebter Ereignisse. Heuristische (schnelle/unabsichtliche) oder systematische Urteilsprozesse ermöglichen schließlich die Zuordnung einer Erinnerung zu einer bestimmten Quelle. Ein Beispiel für langsamere, systematischere Prozesse wäre z.B., dass manche Träume nicht für wahr gehalten werden, weil sie in der Realität überhaupt nicht möglich wären. Erinnerungsfehler entstehen z.B., weil die Charakteristika der mentalen Repräsentationen variieren. Manche Vorstellungen sind lebendig und enthalten viele Details. Einige „echte“ Erinnerungen hingegen sind eher blass, z.B. weil die Aufmerksamkeit nicht komplett auf ein Ereignis gerichtet war (Mitchell & Johnson, 2000). So können wirklich erlebte Ereignisse leicht mit Vorstellungen verwechselt werden.

Thomas, Bulevich & Loftus (2003) beschäftigten sich näher mit der Ursache des Imagination-Inflation-Effekts. Zwei mögliche Erklärungen wurden in Betracht gezogen: Zum einen eine Misattribution sensorischer und perzeptueller Details: Je lebhafter eine Vorstellung ist, desto eher kann sie mit der Realität verwechselt werden. Zum anderen wäre es möglich, dass das vorgestellte Ereignis lediglich vertrauter und zugänglicher wird. Um zwischen diesen möglichen Erklärungen zu unterscheiden, verwendeten Thomas et al. (2003) das Paradigma

von Goff und Roediger (1998, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.156). Sie manipulierten die Qualität der Verarbeitung in der zweiten Phase, indem sie die Versuchspersonen entweder instruierten, sich die Handlungen sehr lebhaft vorzustellen oder sie sich nicht lebhaft vorzustellen. Elaborierte Vorstellungen führten zu mehr falschen „ausgeführt“-Antworten. Der Imagination-Inflation-Effekt bei einfachen Handlungen ist also zum Großteil auf die Misattribution sensorischer Details zurückzuführen. Studien zum Imagination-Inflation-Effekt bei Kindheitserinnerungen befürworteten jedoch meist die Erklärung der erhöhten Vertrautheit (Lindner, 2009).

2.3 Der Observation-Inflation-Effekt

Als mögliche Ursachen für den Imagination-Inflation-Effekt gelten eine Misattribution von Vertrautheit und eine Misattribution sensorischer Details, da sich Vorstellungen und Repräsentationen real erlebter Ereignisse in diesen Hinsichten stark ähneln können. Neurowissenschaftliche Studien weisen auf einen weiteren Aspekt hin, der für den Imagination-Inflation-Effekt verantwortlich sein könnte: Beim Vorstellen von Handlungen findet eine motorische Simulation statt, die zu ähnlichen mentalen Repräsentationen führt wie die eigentliche Handlungsausführung (Jeannerod, 2001, zit. nach Lindner, 2009, S. 32).

Verfolgt man diesen Hinweis weiter, stößt man auf eine andere Art der Verarbeitung, die ebenfalls starke – unter anderem motorische – Ähnlichkeiten zur Ausführung aufweist: die Beobachtung. Bei Untersuchungen an Affen wurden Spiegelneurone gefunden, die bei der Ausführung einer Bewegung und bei der Beobachtung dieser Bewegung aktiv werden (Di Pellegrino, Fadiga, Fogassi, Gallese & Rizzolatti, 1992, zit. nach Lindner, 2009, S. 33). Ähnliche Systeme entdeckte man auch beim Menschen (Hari, Forss, Avikainen, Kirveskari, Salenius & Rizzolatti, 1998, zit. nach Lindner, 2009, S. 34). Neuronal zeigen sich nur quantitative Unterschiede zwischen eigener und beobachteter Handlung. Genauso wie die Handlungsausführung hinterlässt die Beobachtung von Handlungen motorische Gedächtnisspuren. Diese werden bei der Erinnerung an die Beobachtung reaktiviert (Senkfor, Van Petten & Kutas, 2002, zit. nach Lindner, 2009, S. 40).

Neben diesen motorischen Gemeinsamkeiten ähnelt die Beobachtung der Ausführung auch sensorisch: Im Gegensatz zur Vorstellung sind die bei der Beobachtung entstehenden sensorischen Eindrücke nicht einmal blasser als durch eigene Handlung entstehende Eindrücke. Allerdings wird bei der Beobachtung nur ein begrenztes Spektrum an sensorischer Information einbezogen: Taktile Empfindungen z.B. werden gar nicht verarbeitet. Zudem unterscheidet sich die visuelle Information von derjenigen bei der Ausführung durch die

Perspektive des Betrachters: Der Beobachter sieht die meisten Handlungen aus der 2.-Person-Perspektive, der Ausführende aus der 1.-Person-Perspektive (Lindner, 2009). Der Informationsursprung bei der Beobachtung ist external, bei Vorstellung und Ausführung jedoch internal. Beobachtung verläuft größtenteils passiv, Vorstellung und Ausführung jedoch aktiv (Lindner, 2009). Gibt es trotz dieser Unterschiede analog zum Imagination-Inflation-Effekt einen „Observation-Inflation-Effekt“?

Lindner (2009) untersuchte dies mit dem Laborparadigma von Goff und Roediger (1998, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.156), das sie in einigen Punkten variierte: In der ersten Phase wurden Handlungsanweisungen entweder ausgeführt, gelesen oder gar nicht enkodiert. In der zweiten Phase wurden verschiedene Arten der Verarbeitung gewählt, um zwischen den Faktoren Vertrautheit, Informationsursprung, sensorische Informationen und motorische Informationen differenzieren zu können. So ließ Lindner (2009) die Probanden die Handlungsanweisungen unterschiedlich häufig entweder vorstellen, beobachten, generieren (mit Hilfe von Anagrammen) oder nur lesen. In der Beobachtungsbedingung zeigte sie Videos aus der 2.-Person-Perspektive, in denen eine Person die Handlung ausführte. Tatsächlich gaben die Probanden in der Abrufphase mehr falsche „ausgeführt“-Antworten nach der Verarbeitung durch Vorstellen und Beobachten als nach der Verarbeitung durch Lesen und Generieren. Dies zeigt zum einen, dass es einen Observation-Inflation-Effekt gibt und spricht außerdem für eine sensorische oder motorische Ursache des Observation-Inflation-Effekts, da durch Lesen und Generieren keine motorischen oder sensorischen Repräsentationen entstehen. Der gefundene Observation-Inflation-Effekt war etwas schwächer als der Imagination-Inflation-Effekt. Dies ist eventuell auf die geringere Verarbeitungstiefe bei der Beobachtung zurückzuführen.

In einem weiteren Experiment sollte geklärt werden, ob der Observation-Inflation-Effekt auf sensorischen oder motorischen Repräsentationen beruht. Zu diesem Zweck wurden zusätzlich zu den Videos aus der 2.-Person-Perspektive Videos aus der 1.-Person-Perspektive gedreht. Beruht der Observation-Inflation-Effekt auf sensorischen Repräsentationen, sollte er bei den Videos aus der 1.-Person-Perspektive stärker ausgeprägt sein, da diese den visuellen Eindrücken bei der Handlungsausführung stärker ähneln. Tatsächlich war der Effekt jedoch bei den Videos aus der 2.-Person-Perspektive stärker ausgeprägt. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass der Observation-Inflation-Effekt auf motorische Repräsentationen zurückzuführen ist. Menschen sind es eher gewöhnt, anderen Menschen gegenüber zu sitzen und ihre Handlungen nachzuvollziehen (Lindner, 2009).

2.4 Das Paradigma von Engelkamp et al. (1994) und Ableitung unserer Forschungsfragen

Lindner (2009) fand in ihrer Studie erste Hinweise darauf, dass der Observation-Inflation-Effekt auf motorischen Repräsentationen beruht. Diesem Hinweis soll in der vorliegenden Studie weiter nachgegangen werden. Unsere *theoretisch-inhaltlichen Hypothesen* lauten daher:

1. Wenn man eine Person beim Ausführen einer Handlung beobachtet, wird diese Handlung in der Regel mental repräsentiert und kann beim Abruf mit tatsächlich ausgeführten Handlungen verwechselt werden (Observation-Inflation-Effekt).
2. Der Observation-Inflation-Effekt wird in der Regel durch die bei der Beobachtung entstandenen motorischen Repräsentationen verursacht.

Wie lässt sich die zweite Fragestellung untersuchen? Ein Paradigma von Engelkamp, Zimmer, Mohr & Sellen (1994) lieferte den entscheidenden Ansatz. Sie untersuchten den sogenannten SPT (self-performed-tasks)-Effekt, d.h. dass Handlungsanweisungen besser behalten werden, wenn sie ausgeführt werden, als wenn sie nur verbal gelernt werden. Ihre Annahme war, dass die motorische Information durch die Ausführung die wichtigste Komponente des SPT-Effekts sei. Könnte man diese Information ausnutzen, indem die Anweisungen direkt vor der Rekognition erneut ausgeführt werden? Tatsächlich zeigte sich eine Interaktion zwischen Enkodiertyp und Testtyp: Die Rekognitionsleistung war nach SPT-Testen besser als nach verbalem Testen, aber nur, wenn auch durch Handlungsausführung gelernt worden war. In einem zweiten Experiment manipulierten Engelkamp et al. (1994) die Ähnlichkeit der Bewegung während der Enkodierung und der Testung dadurch, dass sie die Versuchspersonen die Handlungen entweder mit der rechten oder der linken Hand ausführen ließen. Konsistent mit den Erwartungen war die Rekognitionsleistung nach ipsilateralem Testen besser als nach kontralateralem Testen, da die motorische Überlappung in dieser Bedingung am größten war.

Dieser Ansatz von Engelkamp et al. (1994) stellt die Grundlage für unsere Operationalisierung der zweiten Hypothese dar.

3. Methode

3.1 Operationalisierung

Die Bedeutung motorischer Repräsentationen für den Observation-Inflation-Effekt wurde mit einer experimentellen Untersuchung überprüft. Kennzeichnend hierfür ist laut Bortz und

Döring (2006) die gezielte Herstellung bestimmter Bedingungen (unabhängige Variablen) und die Beobachtung der Auswirkung auf bestimmte abhängige Variablen. Ähnlich wie Lindners (2009) Studie zum Observation-Inflation-Effekt baute die vorliegende Untersuchung auf dem Paradigma von Goff und Roediger (1998, zit. nach Roediger & McDermott, 2000, S.156) auf. UV-A ist die „Art der Enkodierung“ in Phase 1: Die Versuchspersonen, die ausschließlich Rechtshänder waren, sahen einfache Handlungsanweisungen auf dem Bildschirm, die sie entweder mit der rechten Hand ausführen oder nur lesen sollten. Phase 2, die Verarbeitungsphase, folgte direkt im Anschluss an Phase 1. Den Versuchspersonen wurden unterschiedlich häufig Videos präsentiert, in denen eine Person einfache Handlungen ausführte. UV-B „Frequenz der Beobachtung“ hatte demnach die Ausprägungen 5x, 1x und 0x. Zwei Wochen nach der Enkodierungs- und der Verarbeitungsphase fand Phase 3, die Abrufphase statt. Um die Ähnlichkeit der motorischen Repräsentationen in der Beobachtungs- und in der Abrufphase zu manipulieren, wurde, aufbauend auf dem Paradigma von Engelkamp et al. (1994), eine zusätzliche UV-C eingeführt: die „ausführende Hand“. Die Versuchspersonen sollten vor dem Abruf alle Handlungsanweisungen aus Phase 1 und 15 Distraktoren entweder mit der rechten oder mit der linken Hand ausführen. UV-C beinhaltet demnach die Abstufungen linke Hand und rechte Hand. AV ist die Erinnerungsleistung der Probanden im anschließenden Rekognitions- und Quellengedächtnistest. Hier wurden die Probanden gebeten einzuschätzen, ob die präsentierten Handlungsanweisungen neu, in der ersten Sitzung präsentiert und ausgeführt, oder in der ersten Sitzung präsentiert und nicht ausgeführt waren. Der Ablauf der Untersuchung lässt sich Tabelle 1 entnehmen.

Tabelle 1: Ablauf der Untersuchung

Phase 1: Enkodierung	UV-A: Art der Enkodierung	Ausgeführt (mit rechts) Gelesen
Phase 2: Verarbeitung	UV-B: Frequenz der Beobachtung	5x 1x 0x
Phase 3: Abruf (2 Wochen später)	UV-C: Ausführende Hand AV: Rekognition/ Quellengedächtnis	Links Rechts Neu Alt und ausgeführt Alt und nicht ausgeführt

Aufbauend auf dieser Operationalisierung lassen sich nun die *empirisch-inhaltlichen Hypothesen* wie folgt formulieren:

1. Die fünfmalige Präsentation der Videos in der Verarbeitungsphase führt im Gegensatz zur nullmaligen Präsentation zu mehr falschen „alt und ausgeführt“ – Antworten (Observation-Inflation-Effekt).
2. Werden die Handlungen beim Abruf mit der rechten Hand ausgeführt, ist der Observation-Inflation-Effekt größer als wenn die Handlungen beim Abruf mit der linken Hand ausgeführt werden.

Daraus ergeben sich die folgenden *statistischen Vorhersagen und Testhypothesen*:

1. Der Mittelwert der Häufigkeit der falschen „ausgeführt“-Antworten bei fünfmaliger Präsentation ist signifikant höher als bei nullmaliger Präsentation.

Nullhypothese: $H_0: \mu(5) \leq \mu(0)$

Alternativhypothese: $H_1: \mu(5) > \mu(0)$

2. Der Mittelwert der Differenzen zwischen falschen „ausgeführt“-Antworten nach fünfmaliger und nullmaliger Präsentation ist signifikant größer bei Ausführung mit rechter Hand beim Abruf als bei Ausführung mit linker Hand.

Nullhypothese: $H_0: \mu(r) \leq \mu(l)$

Alternativhypothese: $H_1: \mu(r) > \mu(l)$

Zur Überprüfung der ersten Hypothese, einer einfachen Unterschiedshypothese, eignet sich ein t-Test für abhängige Stichproben. Die zweite Hypothese ist eine gerichtete Interaktionshypothese. Diese sollte über die Differenzen der falschen „ausgeführt“-Antworten nach fünfmaliger und nullmaliger Präsentation mit einem t-Test für unabhängige Stichproben überprüft werden.

3.2 Versuchsplanung

Insgesamt lag der Untersuchung also ein 2 (UV-A: Art der Enkodierung: ausgeführt, gelesen) x 3 (UV-B: Frequenz der Beobachtung: 5x, 1x, 0x) x 2 (UV-C: links, rechts) Versuchsplan zugrunde. Die Versuchsplananlage ist Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Versuchsplananlage

				UV-C: Ausführende Hand	
				Links	Rechts
UV-A: Art der Enkodierung in Phase 1	ausgeführt	UV-B: Frequenz der Präsentation in Phase 2	5x	A ₁ B ₁ C ₁	A ₁ B ₁ C ₂
			1x	A ₁ B ₂ C ₁	A ₁ B ₂ C ₂
			0x	A ₁ B ₃ C ₁	A ₁ B ₃ C ₂
	gelesen		5x	A ₂ B ₁ C ₁	A ₁ B ₁ C ₂
			1x	A ₂ B ₂ C ₁	A ₁ B ₂ C ₂
			0x	A ₂ B ₃ C ₁	A ₁ B ₃ C ₂

Um diese Versuchsplananlage in einen Versuchsplan zu überführen, müssen mehrere Entscheidungen getroffen werden (Hussy, Schreier & Echterhoff, 2010). Zunächst ist festzulegen, ob die angelegten Zellen in der Untersuchung vollständig oder nur teilweise realisiert werden sollen. In der vorliegenden Studie wurden alle Zellen realisiert, sodass ein vollständig gekreuzter Versuchsplan resultiert. Anschließend muss entschieden werden, wie viele Versuchspersonen in den einzelnen Zellen beobachtet werden sollen. Da in der Studie von Engelkamp et al. (1994) keine Effektgrößen berichtet werden, ließ sich der optimale Stichprobenumfang nicht berechnen. Aus Gründen der praktischen Umsetzbarkeit entschieden wir uns für eine Stichprobe von 24 Personen. Die Art der Verarbeitung und die Frequenz der Beobachtung wurden intraindividuell variiert, die ausführende Hand interindividuell. Um eine balancierte Anzahl an Versuchspersonen pro Zelle zu erreichen, wurden daher jeweils 12 Personen randomisiert den Bedingungen linke Hand und rechte Hand zugeordnet. Die intraindividuelle Bedingungsvariation hatte zur Folge, dass innerhalb der Bedingungen rechte und linke Hand in jeder Zelle jeweils die gleichen 12 Personen erhoben wurden. Für den Alpha-Fehler wurde, der Konvention entsprechend, ein Niveau von 5% festgelegt.

3.3 Kontrolle von Störvariablen

Um die interne Validität zu erhöhen, sollten plausible Alternativerklärungen für das Ergebnis aufgrund nicht kontrollierter Störvariablen weitestgehend ausgeschlossen werden (Bortz & Döring, 2006). Zur Kontrolle personengebundener Störvariablen wurden die Versuchspersonen randomisiert den Bedingungen „rechte Hand“ und „linke Hand“ zugewiesen. Untersuchungsbedingte Störvariablen wurden dadurch minimiert, dass die Studie im Labor

durchgeführt wurde. So konnten Situationsmerkmale weitgehend konstant gehalten werden: Alle Erhebungen fanden im selben Raum, in Ausnahmefällen in einem vergleichbar eingerichteten Raum, statt. Die Versuchspersonen wurden einzeln erhoben, wodurch auch Störungen und Einflüsse durch andere Versuchspersonen ausgeschlossen sind. Die Lichtverhältnisse wurden durch elektrische Beleuchtung und geschlossene Vorhänge standardisiert. Es wurde außerdem darauf geachtet, dass jeweils eine Versuchsperson zu beiden Terminen zur ungefähr gleichen Tageszeit erhoben wurde. Versuchsleitereffekte wurden teils eliminiert, indem der Großteil der Instruktionen am Computerbildschirm dargeboten wurde. Die mündlichen Instruktionen waren standardisiert und wurden von den Versuchsleitern auswendig gelernt. Um möglichen Ermüdungseffekten durch die große Anzahl an Items vorzubeugen, wurden diese in zufälliger Reihenfolge präsentiert. Da es technisch unmöglich gewesen wäre, zufällig zu bestimmen, welche Items in der ersten Phase ausgeführt und welche gelesen werden sollten und dies auch noch auf die Frequenz der Beobachtung in Phase 2 abzustimmen, wurden Itempools gebildet (s. Abschnitt 3.5). Materialeffekte sollten durch die ausbalancierte Aufteilung der Pools auf die Materialkombinationen verhindert werden. Die Materialkombinationen wurden fortlaufend und daher zufällig eingesetzt.

3.4 Ethische Überlegungen

Um die Ergebnisse der Untersuchung nicht zu verfälschen, konnten die Probanden zu Beginn nicht über den genauen Zweck aufgeklärt werden. Ihnen wurde lediglich erzählt, dass es sich um eine Studie zur „mentalenen Repräsentation von Handlungen“ handeln würde. Im Versuchspersonenvertrag wurde unter anderem darüber aufgeklärt, dass sie den Versuch jederzeit abbrechen konnten und dass ihre Daten anonym blieben. Um eine Zuordnung der Daten des ersten und zweiten Termins zu gewährleisten, musste zunächst eine Liste mit den Namen der Teilnehmer und den Versuchspersonencodes geführt werden. Diese wurde nach Abschluss der Untersuchung vernichtet. Das Ziel dieser Untersuchung, eine Gedächtnistäuschung, könnte eventuell mit kritischen Augen betrachtet werden. Allerdings bezog sich die Gedächtnistäuschung lediglich auf Alltagshandlungen ohne jegliche persönliche Relevanz für die Versuchspersonen, weshalb sie keine Gefährdung des Wohls der Versuchspersonen darstellt. Je nach Wunsch der Probanden erhielten diese nach Abschluss der Studie eine Aufklärung über den Inhalt und die Ergebnisse der Studie.

3.5 Material

Das Versuchsmaterial wurde größtenteils von Lindner (2009) übernommen. Aus den von ihr verwendeten Handlungsanweisungen wurden diejenigen ausgewählt, die sich nur mit einer

Hand ausführen lassen oder bei denen die andere Hand lediglich als Hilfestellung diene. Dies war notwendig, da sich die UV-C „ausführende Hand“ sonst nicht eindeutig hätte umsetzen lassen. Die 30 ausgewählten Handlungsanweisungen wurden ausbalanciert nach Domäne (Büro, Lebensmittel, Hygiene, Sonstiges) der Gegenstände und Schwierigkeit der Ausführung auf zwei Pools mit jeweils drei Unterpools aufgeteilt. Jeder Unterpool enthielt somit fünf Items. Die Itempools sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Itempools

Pool 1	Pool 2
A <ul style="list-style-type: none"> • Papier stempeln • Kugelschreiber aufschrauben • Zahnbürste in Becher stellen • Sicherheitsnadel öffnen • Perlen schütteln 	A <ul style="list-style-type: none"> • Bleistift anspitzen • Taschentuch herausnehmen • Ei in Eierbecher stellen • Taschenlampe anmachen • Stecker in Steckleiste stecken
B <ul style="list-style-type: none"> • Mäppchen öffnen • Becher vom Stapel nehmen • Deo aufschrauben • Band aufwickeln • Teelicht in Glas stellen 	B <ul style="list-style-type: none"> • Zettel vom Block abreißen • Seife in Dose legen • Teebeutel in Tasse hängen • Deckel von Schachtel nehmen • Schloss aufschließen
C <ul style="list-style-type: none"> • Tesaband abreißen • Karte in Umschlag stecken • Flasche schütteln • Streichholz aus Packung nehmen • Würfeln 	C <ul style="list-style-type: none"> • Kreis auf Papier malen • Schwamm auswringen • Nudeln in Tasche stecken • Klingel betätigen • Fernbedienung betätigen

Diese Pools und Unterpools wurden in ausbalancierter Reihenfolge sechs verschiedenen Materialkombinationen zugeordnet (siehe Tabelle 4). So sollte gewährleistet werden, dass jede der Handlungen gleich häufig ausgeführt, gelesen, sowie 0x, 1x und 5x beobachtet wurde.

Tabelle 4: Materialkombinationen		Art der Enkodierung in Phase 1: ausgeführt, gelesen	
		Pools 1,2	Pools 2,1
Frequenz der Präsentation in Phase 2: 5x, 1x, 0x	Pools A, B, C	K1	K2
	Pools C, A, B	K3	K4
	Pools B, C, A	K5	K6

Die erstellten Materialkombinationen wurden fortlaufend, also zufällig eingesetzt. Je zwei Versuchspersonen wurden einer Materialkombination zugeteilt. Von diesen führte einer in der Abrufphase alle Handlungen mit links, der andere alle Handlungen mit rechts aus.

Als Fillertask zwischen den ersten beiden Phasen wurde der Need-for-Cognition-/Faith-in-Intuition-Fragebogen eingesetzt (Keller, Bohner & Erb, 2000, zit. nach Lindner, 2009).

Für die Beobachtungsphase wurden die mit den Handlungsanweisungen korrespondierenden Videos von Lindner (2009) verwendet. Diese zeigen 15 Sekunden lang Personen bei der Ausführung der Handlungen aus der 2.-Person-Perspektive. Der Kopf der ausführenden Personen ist nicht zu sehen. Es wurde darauf geachtet, dass nur die Videos bzw. Handlungsanweisungen verwendet wurden, in denen die Handlung mit der rechten Hand ausgeführt wurde. Insgesamt wurden 30 Videos verwendet. Jeweils 10 davon wurden 0x, 1x oder 5x präsentiert, sodass jede Versuchsperson insgesamt 60 Videosequenzen beobachtete.

Für die Abrufphase wurden zusätzlich zu den bereits ausgewählten Items 15 Distraktoren erstellt (s. Anhang 7.1). Dabei wurde darauf geachtet, dass sie alltägliche Handlungen beschrieben, die hauptsächlich mit einer Hand auszuführen sind.

3.6 Stichprobe

Die Probanden wurden größtenteils über eine Studiengangs-Mailingliste und in Vorlesungen angeworben. Es handelte sich also um eine Ad-hoc-Stichprobe (Bortz & Döring, 2006). Es wurden nur Rechtshänder rekrutiert, da die ausgewählten Handlungsanweisungen in den Videos auch alle mit rechts ausgeführt wurden. So wurde sichergestellt, dass die durch die Beobachtung entstandenen motorischen Repräsentationen sich für die erhobenen Versuchspersonen auf rechts bezogen und somit die motorische Überlappung bei Ausführung mit rechts in der Abrufphase am höchsten war.

Insgesamt nahmen 24 Personen an der Untersuchung teil. Drei mussten jedoch aus der Auswertung ausgeschlossen werden. Einer von ihnen war Linkshänder, die beiden anderen erschienen nicht zum zweiten Termin und konnten erst einige Zeit später erhoben werden. Von den restlichen 21 Teilnehmern waren 17 weiblich und 4 männlich. Die Altersspanne reichte von 20 – 41 Jahren ($M=23,43$, $SD=5,53$), Muttersprache war durchgehend Deutsch. Als Gegenleistung für ihre Teilnahme erhielten die Probanden Versuchspersonenstunden.

3.7 Hilfsmittel und Geräte

Die Datenerhebung fand mit Hilfe eines eMac statt. Zur Programmierung wurde das Programm Variotest verwendet. In diesem konnten zu Beginn soziodemographische Daten, die Versuchspersonencodes und die jeweiligen Materialkombinationen eingegeben werden.

3.8 Ablauf

Die Untersuchung war in zwei Sitzungen aufgeteilt, die in zweiwöchigem Abstand stattfanden. Die erste Sitzung dauerte 60-80 Minuten und beinhaltete die Enkodier- und die Verarbeitungsphase. In der 20- bis 30-minütigen zweiten Sitzung wurde der Abruf getestet.

Zu Beginn erhielten die Probanden die Information, dass die mentalen Repräsentationen einfacher Handlungen untersucht würden. Der Versuchspersonenvertrag wurde abgeschlossen. Nach einer kurzen inhaltlichen Einleitung (s. Anhang 7.3) gab der Versuchsleiter die jeweilige Materialkombination, den Versuchspersonencode (z.B. 001RK1) und soziodemographische Daten (Alter, Geschlecht, Muttersprache, Händigkeit) in das Programm ein. Anschließend wurden sämtliche Instruktionen am Bildschirm vermittelt (s. Anhang 7.2). Nachdem die Versuchspersonen die Instruktionen gelesen hatten, wurde darauf geachtet, dass nichts auf dem Tisch lag außer den verwendeten Gegenständen. In dieser ersten Phase, die mit einem Beispiel begann, assistierte der Versuchsleiter der Versuchsperson. Zunächst erschien auf dem Bildschirm immer ein Foto eines Objektes. Der Versuchsleiter holte dieses Objekt hinter einer Trennwand hervor und reichte es der Versuchsperson. Diese musste in den PC eingeben, an wie vielen Tagen einer gewöhnlichen Woche sie ein Objekt dieser Art benutzt. Anschließend erschien eine Handlungsanweisung auf dem Bildschirm, z.B. „Stellen Sie die Zahnbürste in den Becher“. Darüber stand entweder die Anweisung „Ausführen“ oder „Lesen“. Dementsprechend sollte die Versuchsperson die Handlung entweder mit der rechten Hand ausführen oder sie nur lesen. In der Bedingung des Lesens wurde sie gebeten, eine Ersatzhandlung auszuführen, damit der Ablauf der einzelnen Durchgänge gleich blieb. Zu diesem Zweck sollte der Proband eine Handbewegung nachmachen, die der Versuchsleiter vormachte. Diese setzte sich aus vier Grundbewegungen zusammen, von denen jeweils drei bis fünf in zufälliger Variation eingesetzt wurden: Faust, Handkante, Handfläche und Finger.

Nachdem alle 30 Items präsentiert worden waren, füllten die Teilnehmer ebenfalls am PC als Fillertask den Need-for-Cognition-/Faith-in-Intuition-Fragebogen (Keller et al., 2000, zit. nach Lindner, 2009, S. 71) aus.

Die zweite Phase fand direkt im Anschluss statt. Erneut wurden randomisiert Handlungsanweisungen auf dem Bildschirm dargeboten. Zu jeder Anweisung beobachteten die Versuchspersonen das dazu passende Video. Danach mussten sie angeben, wie oft die Person in dem Video die Handlung ausgeführt hatte und wie gut sie sich konzentriert hatten. So wurde sichergestellt, dass die Konzentration während des Experiments nicht zu sehr nachließ.

In der Abrufphase zwei Wochen später wurden die Teilnehmer zunächst gebeten, sich die erste Sitzung wieder ins Gedächtnis zu rufen. Anschließend wurden ihnen erneut

Handlungsanweisungen präsentiert. Diese setzten sich aus den in der ersten Sitzung präsentierten Handlungsanweisungen und 15 Distraktoren zusammen. Die Probanden sollten die präsentierten Handlungsanweisungen je nach Bedingung entweder mit links oder mit rechts ausführen. Die jeweils andere Hand durfte nur der Unterstützung dienen. Nach der Ausführung sollten die Teilnehmer entscheiden, ob die Anweisung „neu“, „alt und ausgeführt“ oder „alt und nicht ausgeführt“ war. Zusätzlich wurde die Sicherheit des Erinnerungsurteils auf einer siebenstufigen Skala von „gar nicht sicher“ bis „absolut sicher“ angegeben.

4 Ergebnisse

4.1 Deskriptive Statistiken

Da drei Teilnehmer aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen werden mussten (s. Abschnitt 3.6), gingen die Daten von 21 Personen in die Auswertung ein. Zehn Probanden befanden sich in der Bedingung „linke Hand“ und elf in der Bedingung „rechte Hand“.

Die relativen Häufigkeiten der „alt und ausgeführt“-Antworten zeigten wie erwartet einen Anstieg der falschen „ausgeführt“-Antworten zwischen nullmaliger und fünfmaliger Beobachtung der Videos in beiden Bedingungen (s. Tabelle 5). Zudem zeigte sich zumindest für die Bedingung „rechte Hand“ auch ein Anstieg der richtigen „ausgeführt“-Antworten. Dieses Ergebnismuster hatte auch Lindner (2009) schon bei ihrer Untersuchung des Observation-Inflation-Effektes gefunden.

Tabelle 5: Die relativen Häufigkeiten und Standardabweichungen der „alt und ausgeführt“- Antworten

				UV-C: Ausführende Hand			
				Links		Rechts	
				M	SD	M	SD
UV-A: Art der Enkodierung in Phase 1	ausgeführt	UV-B: Frequenz der Präsentation in Phase 2	5x	.82	.22	.85	.16
			1x	.86	.16	.84	.17
			0x	.80	.21	.75	.18
	gelesen	UV-B: Frequenz der Präsentation in Phase 2	5x	.24	.16	.15	.20
			1x	.22	.20	.13	.10
			0x	.04	.08	.05	.09

Anmerkung: Relative Häufigkeiten = Anzahl der „alt und ausgeführt“- Antworten relativiert an der Anzahl aller (gültigen) Handlungsanweisungen in der jeweiligen Zelle

Der Observation-Inflation-Effekt errechnet sich aus der Differenz der falschen „ausgeführt“-Antworten bei fünfmaliger und nullmaliger Präsentation. Wider Erwarten war die durchschnittliche Höhe des Observation-Inflation-Effektes in der Gruppe „linke Hand“ ($M = .20$, $SD = .19$) höher als die in der Gruppe „rechte Hand“ ($M = .09$, $SD = .24$).

4.2 Hypothesenprüfung

Um unsere erste Hypothese zu überprüfen, wurde für die Bedingungen „linke Hand“ und „rechte Hand“ getrennt getestet, ob der Mittelwert der Häufigkeit der falschen „ausgeführt“-Antworten bei fünfmaliger Präsentation signifikant höher ist als bei nullmaliger Präsentation. Es wurde ein t-Test für verbundene Stichproben verwendet.

Für die Bedingung „linke Hand“ konnte ein solcher signifikanter Anstieg nachgewiesen werden ($t(9) = 3.354$, $p < .05$, $d = 1.06$). Für die Bedingung „rechte Hand“ war der Anstieg nicht signifikant¹ ($t(10) = 1.242$, $p > .05$, $d = 0.37$). Unsere H_1 konnte also nur teilweise nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der beiden t-Tests sind in Abbildung 1 dargestellt.

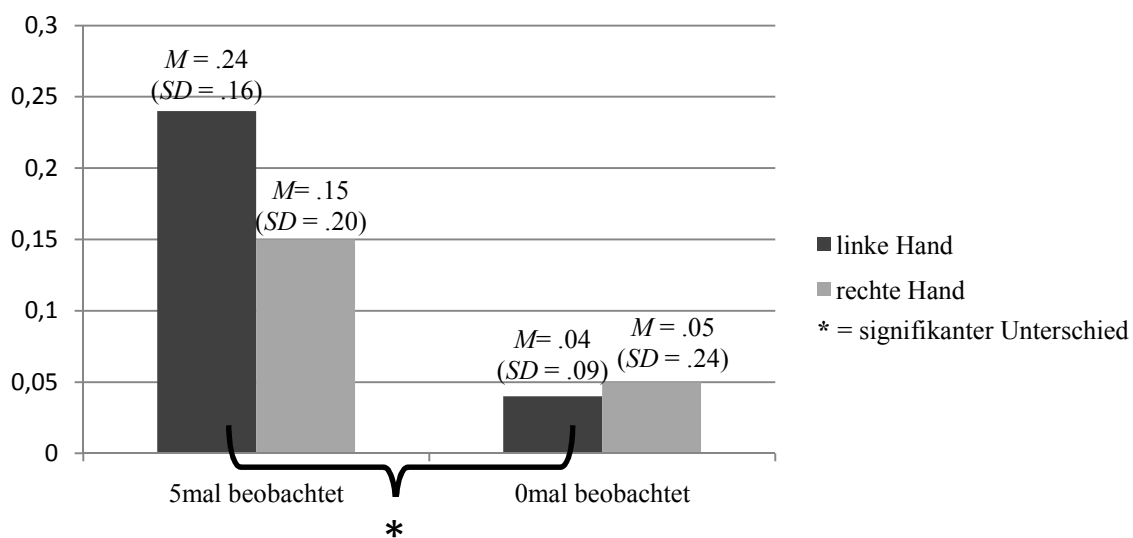


Abbildung 1: Überprüfung der Hypothese 1: Ergebnisse der t-Tests für verbundene Stichproben

Bei der Entscheidung über die empirisch-inhaltliche Hypothese sollte beachtet werden, dass die Teststärke, also die Wahrscheinlichkeit, mit der eine richtige Alternativhypothese durch einen Signifikanztest entdeckt wird (Bortz & Döring, 2006, S. 742), in der Bedingung „rechte Hand“ nur 31% betrug. Dies ist unter anderem auf die niedrige Anzahl an Versuchspersonen zurückzuführen. Die statistische Validität ist also eingeschränkt. Wir gehen davon aus, dass mit einer größeren Anzahl an Versuchspersonen auch für die Bedingung „rechte Hand“ ein

¹ Die Voraussetzungen für den t-Test waren nicht vollständig erfüllt. Nonparametrische Verfahren (Wilcoxon-Test) führten jedoch zum gleichen Ergebnis (linke Hand: $Z = -2,271$, $p < 0.5$, rechte Hand: $Z = -1,186$, $p > 0.5$).

Observation-Inflation-Effekt gefunden werden kann. Bislang hat sich die empirische-inhaltliche Hypothese 1 jedoch nur bedingt bewährt.

Damit unsere zweite Hypothese angenommen werden kann, sollte der Mittelwert der Differenzen zwischen den falschen „ausgeführt“-Antworten nach fünfmaliger und nullmaliger Präsentation signifikant größer für die „rechte Hand“-Bedingung als für die „linke Hand“-Bedingung sein. Diese gerichtete Interaktionshypothese wurde über die Differenzen zwischen den falschen „ausgeführt“-Antworten nach fünfmaliger und nullmaliger Präsentation (= Observation-Inflation-Effekt) getestet. Es wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben verwendet. Die Ergebnisse des t-Tests ergaben keinen signifikanten Unterschied im Observation-Inflation-Effekt bei Ausführung mit der linken oder der rechten Hand² ($t(19) = 1.156$, $p > .05$, $d = 0.5$). Die H_1 konnte also nicht nachgewiesen werden. Auch hier lag nur eine sehr geringe Teststärke von 30% vor. Da die Daten jedoch einen unserer Hypothese entgegengesetzten Trend aufweisen, ist die geringe Teststärke wohl keinesfalls allein für dieses Ergebnis verantwortlich (s. Abschnitt 5).

Für den Moment muss die Entscheidung über unsere empirisch-inhaltliche Hypothese 2 also lauten: Die Hypothese, dass der Observation-Inflation-Effekt größer ist, wenn die Handlungen vor dem Abruf mit der rechten Hand ausgeführt werden, hat sich nicht bewährt.

4.3 Weitere Befunde

Wie bereits im Abschnitt 4.1 erwähnt, zeigte sich für die rechte Hand ein Anstieg der richtigen „ausgeführt“-Antworten nach nullmaliger vs. fünfmaliger Beobachtung. Dieser Anstieg war jedoch nicht signifikant ($t(10) = 1.604$, $p > .05$, $d = 0.48$). Für die linke Hand gab es keinen solchen Anstieg.

Eine Analyse der Fragebogen-Items ergab nur für ein einziges Item signifikant unterschiedliche Antworten zwischen der „rechte Hand“ und „linke Hand“- Gruppe: „Meine Erinnerung an die erste Phase der Untersuchung (als ich die Handlungsanweisungen ausgeführt bzw. nur gelesen habe) ist sehr klar und lebendig.“ Hier gab die „linke Hand“- Gruppe im Durchschnitt höhere Ratings als die „rechte Hand“- Gruppe. Da dies das einzige Item mit einer signifikanten Differenz zwischen „linke Hand“ und „rechte Hand“ war, ist wohl eher auszuschließen, dass es systematische Unterschiede zwischen den beiden Gruppen gegeben hat.

² Die Voraussetzungen für den t-Test waren nicht vollständig erfüllt. Nonparametrische Verfahren (Mann-Whitney-U-Test) führten jedoch zum gleichen Ergebnis ($U = 38.00$, $p > 0.5$).

5 Diskussion

Die von uns aufgestellten Hypothesen konnten nicht oder nur teils angenommen werden.

Die erste Hypothese besagte, dass durch die Beobachtung der Handlungsausführung anderer Menschen falsche Erinnerungen an die tatsächliche Ausführung dieser Handlung entstehen können – der Observation-Inflation-Effekt. Allerdings wurde in unserem Experiment nur die Differenz der falschen „ausgeführt“- Antworten bei fünfmaliger und nullmaliger Beobachtung für die Bedingung „linke Hand“, nicht für die Bedingung „rechte Hand“ signifikant. Dies ist wahrscheinlich auf die niedrige Anzahl an Versuchspersonen und somit geringe Teststärke zurückzuführen. Da die von uns verwendete Operationalisierung sich bereits in ähnlicher Form in zahlreichen Experimenten zum Observation- und Imagination-Inflation-Effekt bewährt hat, nehmen wir nicht an, dass hier die Ursache für den fehlenden Observation-Inflation-Effekt für die Bedingung „rechte Hand“ zu suchen ist. Allerdings sind während der Untersuchung einige Störvariablen aufgetreten, die eventuell dazu beigetragen haben, dass der Effekt schwächer ausfiel als erwartet. Lärm auf dem Gang und aus dem angrenzenden Seminarraum könnte die Konzentration auf die Videos beeinträchtigt haben. Zudem wurden fünf verschiedene Versuchsleiter eingesetzt, wodurch es nicht immer möglich war, einer Person beim ersten und zweiten Termin denselben Versuchsleiter zuzuordnen. Wir nehmen also an, dass sich der Observation-Inflation-Effekt unter besseren Bedingungen und mit mehr Versuchspersonen eindeutiger replizieren lässt.

Die zweite Hypothese besagte, dass der Observation-Inflation-Effekt auf motorischen Repräsentationen beruht, die bei der Beobachtung ähnlich wie bei der Ausführung aktiv werden und daher leicht verwechselt werden können. Es wurde angenommen, dass eine erneute Ausführung die durch die Beobachtung entstandenen motorischen Repräsentationen reaktivieren würde, und es daher zu mehr falschen „ausgeführt“-Antworten bei erneuter Ausführung mit der rechten Hand kommen würde. Diese Hypothese konnte nicht angenommen werden. Stattdessen zeigten die Daten einen gegenläufigen Trend, wenn dieser auch nicht signifikant war. Der geringen Teststärke kann die Tendenz der Ergebnisse nicht zugeschrieben werden. Es lagen jedoch neben den bereits erwähnten Störvariablen noch andere Fehlerquellen vor, die die Ergebnisse eventuell beeinflusst haben könnten: Zum einen wurden die Bedingungen „rechte Hand“ und „linke Hand“ nicht immer einwandfrei umgesetzt. Trotz der Anweisung, die Handlungen mit einer bestimmten Hand auszuführen, verwendeten die Probanden in einigen Fällen doch die jeweils andere Hand. Bei einigen Items war die jeweils andere Hand zur Unterstützung nötig. Außerdem wurden zwar nur Rechtshänder in die Auswertung aufgenommen, allerdings ist nicht eindeutig zu sagen,

inwiefern diese eventuell Beidhänder waren. Im Falle von Beidhändern wären die motorischen Simulationen, die bei der Beobachtung entstehen, nicht eindeutig auf eine Hand bezogen, weshalb auch kein signifikanter Unterschied zwischen rechter und linker Hand auftreten würde.

Wie lässt sich das Ergebnis nun inhaltlich interpretieren? Entscheidend ist, dass es einen –wenn auch nicht signifikanten – Unterschied zwischen der Gruppe „linke Hand“ und „rechte Hand“ gibt. Die Daten widersprechen also auch nicht der motorischen Erklärung für den Observation-Inflation-Effekt. Es muss jedoch noch genauer untersucht werden, warum der Effekt für die linke Hand größer ausfiel. Eventuell führt die Ausführung vor dem Abruf nicht zu einer Verwechslung mit den durch die Beobachtung entstandenen motorischen Repräsentationen, sondern zu einem Vergleich und somit zu einer Korrektur. Durch die erneute Ausführung könnten geringe Unterschiede zur Beobachtung erkannt und diese somit eindeutiger der Quelle „Beobachtung“ zugeschrieben werden.

Neben den bereits erwähnten Einschränkungen der internen Validität lagen auch einige Beeinträchtigungen der externen Validität vor: Die Stichprobe war eine angefallene Stichprobe, die ausschließlich aus Psychologiestudierenden bestand. Sie entsprach also in ihrer Zusammensetzung nicht der durchschnittlichen Bevölkerung. Allerdings ist anzunehmen, dass grundlegende Vorgänge wie die motorische Simulation bei der Beobachtung der Handlungen anderer ohnehin für alle Menschen gleich sind. Eine weitere mögliche Einschränkung ist, dass die Erhebung im Labor durchgeführt wurde. Allerdings war der Fokus unserer Studie die Klärung zugrundeliegender Mechanismen und nicht die praktische Relevanz des Observation-Inflation-Effektes. Im Rahmen einer Felduntersuchung wäre dies durch die zahlreichen Störvariablen wohl äußerst schwierig gewesen.

Zukünftige Studien sollten zunächst einmal eine größere Stichprobe untersuchen. Außerdem wäre es hilfreich, sich bei der Materialsuche auf Items zu beschränken, die wirklich nur mit einer Hand durchführbar sind. Die Händigkeit der Versuchspersonen könnte in einem Vortest genauer geprüft werden. Neben diesen Verbesserungen unseres Ansatzes könnte dieser auch noch weiter variiert werden: Die Versuchspersonen könnten z.B. in der Abrufphase die Handlung mit der linken oder rechten Hand, jedoch mit geschlossenen Augen, erneut ausführen. So wäre sichergestellt, dass keine visuellen Aspekte für den Unterschied zwischen rechter und linker Hand verantwortlich sind.

6 Literaturverzeichnis

- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation* (4. überarb. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Engelkamp, J., Zimmer, H.D., Mohr, G. & Sellen, O. (1994). Memory of self-performed tasks: Self-performing during recognition. *Memory & Cognition*, 22 (1), 34-39.
- FAZ. (2005). *Ein Betrüger namens Gedächtnis*. Zugriff am 05.08.10, <http://www.faz.net/s/RubF3CE08B362D244869BE7984590CB6AC1/Doc~EC55A8180FF10479E9EAF3E1538377103~ATpl~Ecommon~Scontent.html>
- Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G. (2010). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Heidelberg: Springer.
- Lindner, I. (2009). Observation inflation: *Deine Handlungen werden zu meinen. Verwechslung von Selbst und Anderem bei der Erinnerung an Handlungen*. Dissertation, Universität zu Köln.
- Mitchell, K.J. & Johnson, M. K. (2000). Source monitoring: attributing mental experiences. In E. Tulving & F.I.M. Craik (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Memory* (S. 179 – 195). Oxford: Oxford University Press.
- Roediger, H.L. & McDermott, K.B. (2000). Distortions of memory. In E. Tulving & F.I.M. Craik (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Memory* (S. 149 – 162). Oxford: Oxford University Press.
- Spiegel-Online. (2002). *Zeugen wollen Sniper gesehen haben*. Zugriff am 05.08.10, <http://www.spiegel.de/panorama/0,1518,218492,00.html>
- Spiegel-Online. (2002). *Zeugenaussagen waren falsch*. Zugriff am 05.08.10, <http://www.spiegel.de/panorama/0,1518,218651,00.html>
- Thomas, A.K., Bulevich, J.B. & Loftus, E.F. (2003). Exploring the role of repetition and sensory elaboration in the imagination inflation effect. *Memory & Cognition*, 31 (4), 630-640.

7 Anhang

7.1 Distraktoren

- 1 Stoßen Sie das Spielzeugauto an!
- 2 Nehmen Sie eine Karte vom Kartenstapel!
- 3 Stechen Sie eine Nadel in das Nadelkissen!
- 4 Drehen Sie die Münze um!
- 5 Legen Sie eine Gabel auf den Teller!
- 6 Nehmen Sie ein Bonbon aus der Packung!
- 7 Nehmen Sie den Deckel vom Stift!
- 8 Drücken Sie die Pinzette zusammen!
- 9 Reißen Sie ein Blatt von der Toilettenpapierrolle!
- 10 Zerknüllen Sie den Zettel!
- 11 Wischen Sie mit dem Lappen über den Tisch!
- 12 Geben Sie mit dem Löffel Zucker in die Kaffeetasse!
- 13 Stapeln Sie die Teller!
- 14 Schlagen Sie das Buch auf!
- 15 Drücken Sie das Quietscheentchen/die Tröte!

7.2 Computerinstruktionen

PHASE 1 (ausführen vs. nicht ausführen)

ITEM 0 "Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,\r\rvielen herzlichen Dank für Ihre Bereitschaft, zu dieser Studie beizutragen!\r\rDie Untersuchung besteht aus mehreren Phasen, von denen Sie heute die ersten zwei durchlaufen \r\rwerden.\r\rIm Rahmen der ersten Untersuchungsphase, mit der Sie nun beginnen werden, werden Ihnen mehrere einfache Handlungsanweisungen präsentiert, wie z.B. 'Zerschneiden Sie das Papier!'. Diese Anweisungen sollen Sie entweder nur lesen oder lesen und anschließend mit Gegenständen, die Ihnen vorgelegt werden, tatsächlich ausführen.\r\rWenn Sie aufgefordert werden, eine Handlungsanweisung auszuführen, ist es vollkommen Ihnen überlassen, wie Sie dies tun. Wenn Sie z.B. aufgefordert werden, ein Blatt Papier zu zerschneiden, könnten Sie es entweder längs oder quer zerschneiden. Außerdem ist es Ihnen überlassen, in welcher Geschwindigkeit Sie eine Handlung ausführen - es steht Ihnen für jede Handlungsanweisung genug Zeit zur Verfügung und Sie brauchen sich nicht zu beeilen. Wichtig ist, dass Sie die geforderte Handlung mit Ihrer dominanten Hand ausführen, d.h., wenn Sie Rechtshänder sind, nehmen Sie die rechte Hand zur Ausführung und die linke Hand gegebenenfalls als Hilfshand.\r\rWenn Sie aufgefordert werden, die Handlungsanweisung zu lesen, werden Ihnen die Gegenstände trotzdem vorgelegt. Dennoch sollen Sie die Handlung NICHT ausführen. Stattdessen sollen Sie eine andere, von der Untersuchungsleiterin vorgemachte, Handlung nachmachen.\r\rZusätzlich wird erhoben, wie vertraut Sie mit den jeweiligen Gegenständen sind. Daher werden Sie für jeden Gegenstand gefragt, an wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche Sie ihn benutzen.\r\rAnhand von zwei Beispielen werden wir den konkreten Ablauf durchgehen. Dabei werden Sie auch Gelegenheit haben, Fragen zu stellen."

PHASE 2 (beobachten)

ITEM 0 "Im Folgenden werden Ihnen wiederum Handlungsanweisungen präsentiert, diesmal allerdings zusammen mit Videos, die die Handlungsausführung einer anderen Person zeigen. In dieser Untersuchungsphase haben Sie für jede Handlungsanweisung die gleiche Aufgabe: Sie sollen zunächst die jeweilige Handlungsanweisung lesen und dann das entsprechende Video aufmerksam verfolgen! \r\rKonkret wird Ihnen gleich jeweils eine Handlungsanweisung zusammen mit einem Video präsentiert. Sobald eine Handlungsanweisung auf dem Bildschirm erschienen ist, lesen Sie diese bitte einmal durch. Beobachten Sie dann das Video so lange, bis das Endsignal ertönt ist. Es ist besonders wichtig, dass Sie die Handlungsausführung der anderen Person so konzentriert und genau wie möglich beobachten! Die Präsentationsdauer ist jeweils vorgegeben. Nach dem Ausblenden werden Sie gefragt, wie konzentriert und wie oft Sie die Handlungsausführung beobachtet haben.\r\r Die Handlungsanweisungen wiederholen sich zum Teil. Es ist sehr wichtig, dass Sie dennoch jede Handlungsausführung erneut so aufmerksam wie möglich beobachten!! Bei Fragen wenden Sie sich gerne an mich. Bitte starten Sie diese Phase über den Weiter-Button.
" 2 -2

PHASE 2 (abrufen)

ITEM 0 "Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,\r\rbitte denken Sie nun an die letzte Sitzung zurück.\r\rUm Ihnen diese wieder ins Gedächtnis zu rufen: In der ersten Phase der letzten Sitzung wurden Ihnen Handlungsanweisungen präsentiert und Sie wurden gebeten, diese tatsächlich auszuführen oder nur zu lesen. Später, während der Video-Beobachtungsaufgabe, wurden Ihnen einige dieser Handlungsanweisungen erneut präsentiert.\r\rNun werden Ihnen wiederum Handlungsanweisungen dargeboten. Diese sollen Sie heute alle ausführen. Ein Unterschied zur letzten Sitzung besteht jedoch darin, dass sie dies nicht mit Ihrer dominanten Hand, sondern mit der anderen Hand tun (Rechtshänder benutzen ihre linke Hand, die rechte Hand wird nur zur Hilfe genommen). Anschließend ist es Ihre Aufgabe, für jede dieser Handlungen zu entscheiden, ob sie innerhalb der letzten Sitzung bereits präsentiert wurde und somit ALT ist, oder ob sie innerhalb der letzten Sitzung nicht präsentiert wurde und somit NEU ist, d.h. heute erstmals präsentiert wird. Wenn Sie der Meinung sind, eine Handlungsanweisung sei Ihnen in der letzten Sitzung bereits präsentiert worden bzw. sei alt, werden Sie des Weiteren gefragt, ob Sie diese Handlungsanweisung innerhalb der ersten Phase tatsächlich ausgeführt oder nicht ausgeführt, d.h. sie nur gelesen, haben.\r\rZusätzlich werden Sie gebeten, die Sicherheit Ihres Erinnerungsurteils auf einer siebenstufigen Skala von <<gar nicht sicher>> bis <<absolut sicher>> anzugeben.\r\rBei Fragen wenden Sie sich gerne an mich." 2 -2

7.3 Mündliche Instruktionen

Vor der Untersuchung:

Erstmal **vielen herzlichen Dank** für deine Teilnahme an unserer Studie. Bevor wir starten, werde ich dir einen **kurzen Überblick** über die Untersuchung geben, damit du weißt, was in etwa auf dich zukommt.

Die Untersuchung läuft **computergestützt** ab und umfasst **zwei Sitzungen**. Die **heutige Sitzung** gliedert sich in **drei Phasen** und wird **etwa 80 Minuten** dauern. Die **zweite Sitzung** wird **max. 30 Minuten** dauern, so dass wir dir insgesamt **2 Versuchspersonenstunden** bescheinigen können. Wie du weißt, geht es in der Untersuchung um **mentale Repräsentationen einfacher, alltäglicher Handlungen**, wie z.B. das Zerschneiden eines Blatt Papiers. Im Verlauf der heutigen Sitzung werden dir daher auf dem Bildschirm **Anweisungen zu solch einfachen, alltäglichen Handlungen präsentiert. Du wirst gebeten, mit diesen auf unterschiedliche Art und Weise umzugehen – einige sollst du z.B. tatsächlich ausführen, andere nur lesen.** Wie genau du vorgehen sollst, wird dir jeweils per Instruktion am Computer vermittelt.

Uns sind einige Punkte für diese Untersuchung sehr wichtig.

Diese Untersuchung ist kein **Leistungs- oder Persönlichkeitstest**. Es geht in dieser Studie um die mentale Repräsentation der Handlungen – aber welcher Aspekt uns genau interessiert und was unsere Hypothesen sind, können wir dir **vorab leider nicht verraten**, da wir dich nicht beeinflussen wollen. Aus dem gleichen Grund ist es **extrem wichtig, dass du keine Informationen über die Untersuchung an deine KommilitonInnen weitergibst**. Bitte erzähle daher nichts über den Ablauf und die Inhalte der Untersuchung!!! Nach Abschluss der Untersuchung geben wir dir aber gerne **Auskunft**.

Wir haben uns sehr bemüht, die Untersuchung für dich möglichst angenehm zu gestalten. Solltest du die Untersuchung dennoch als unangenehm empfinden, hast du das **Recht, sie jederzeit abzubrechen**.

Ihre Untersuchungsergebnisse werden vollkommen **anonym** behandelt. Wir werden dir eine Kennung zuteilen, die keine Zuordnung zu deiner Person erlaubt. Da die Untersuchung jedoch aus zwei Terminen besteht und jeweils dieselbe Kennung vergeben werden soll, führe ich momentan eine **Liste mit einer Zuordnung von Personen und Kennungen**. Diese wird jedoch **von keiner anderen Person eingesehen und sofort nach der zweiten Sitzung gelöscht**.

Für das Gelingen der Untersuchung ist es wesentlich, dass du die **Instruktionen genauso, wie sie dir vermittelt werden, befolgst**. Bitte bemühe dich ernsthaft, dich zu konzentrieren. Besonders wichtig ist es auch, dass du **zum zweiten Termin wiederkommst**, da für die Auswertung beide Datensätze notwendig sind. Wir werden dich per e-mail an deinen zweiten Termin erinnern. Die **Bescheinigung über Versuchspersonenstunden** werden wir dir ebenfalls zu diesem zweiten Termin aushändigen.

Diese Punkte haben wir in einem **Vertrag** festgehalten, den wir gerne mit dir schließen möchten.

[Abschluss des Vertrages]

[Eingabe der soziodemographischen Daten (Alter, Geschlecht, Händigkeit (RH=Rechtshänder, LH=Linkshänder,RLH=Beidhänder; in Subcode 1 schreiben), Muttersprache NM=Deutsch nicht Muttersprache, nur in Subcode 2 vermerken, wenn dies der Fall sein sollte)]

Bitte lesen Sie nun die folgenden **Instruktionen**.

[Lesen der Instruktion zur Phase I]

Während dieser ersten Phase werde ich dir sozusagen **assistieren**, d.h. ich werde dir die Objekte, von denen in den Handlungsanweisungen die Rede ist, anreichen. Klicke jetzt bitte auf **Weiter**. Du siehst, dass hier zunächst angezeigt wird, welches **Objekt** oder welche Objekte in der folgenden Handlungsanweisung vorkommen werden. Ich werde diese nun heraussuchen und hier hinlegen [tut dies]. Deine erste Aufgabe ist es, anzugeben, an wie vielen Tagen einer gewöhnlichen Woche du diese Art von Objekt(en) benutzt. Es geht also z.B. nicht um genau diese Klammer und diese Zettel, sondern um **jegliche Art von** Klammer bzw. jegliche Art von Zetteln/ Papier. Wenn zwei Objekte genannt sind, gibst du bitte an, an wie vielen Tagen du **beide Objekte ZUSAMMEN bzw. die KOMBINATION** dieser Objekte benutzt. DU kannst **direkt eine Zahl eingeben**, d.h. du musst nicht zuerst mit der Maus in das Feld klicken.

Ok. Klicke nun auf weiter. Genau – du wirst gebeten, die Handlung mit den Objekten einmal **auszuführen**. Dies tust du bitte mit deiner dominanten Hand, wenn du also Rechtshänder bist, benutzt du die rechte Hand, die linke Hand benutzt du, wenn es notwendig ist, bitte nur als Hilfe. Vielen Dank. Du brauchst dich bei der Handlungsausführung übrigens **nicht zu beeilen**. Führe die Handlung in einem **ganz normalen Tempo**, aus; es hat nichts zu bedeuten, wenn die Handlungsanweisung schon vom Bildschirm verschwunden ist. [Diese Situation ist vielleicht erstmal ungewöhnlich für dich, versuche dennoch, dich so wohl wie möglich zu fühlen. Du wirst bei der Handlungsausführung nicht gefilmt oder hinsichtlich irgendwelcher Aspekte beobachtet.] Du kannst jetzt auf **weiter** klicken.

[...]

Siehst du, dass du nun gebeten bist, die Handlungsanweisung nur zu **lesen**? Gut. In diesem Falle gibt es allerdings eine **Besonderheit**. Du wirst gebeten, dennoch **EINE Handlung auszuführen** – aber eben nicht DIE genannte Handlung. Anstatt der genannten Handlung sollst du einfach eine **Handbewegung nachmachen, die ich dir vormachen werde**. Diese Handbewegung besteht aus **vier Grundbewegungen**, die ich dir jetzt zeige. Bitte mache diese Bewegungen direkt mit: [Faust, Handkante, Handfläche, Finger]. Gut! Ich werde dir im Laufe der ersten Phase immer, wenn du eine Handlungsanweisung nur lesen sollst, eine solche Handbewegung vormachen. Diese werden in der Länge und in der Dauer variieren. [Die Handbewegungen sind notwendig, damit der Ablauf immer gleich ist – zuerst liest du die Handlungsanweisung und dann führst du eine Handlung aus.]

Damit haben wir schon beide Fälle kennen gelernt. Entweder, du wirst gebeten, die Handlungsanweisungen auszuführen – dann nimmst du das Objekt/ die Objekte und führst die Handlung aus. Oder du wirst gebeten, die Handlungsanweisungen zu lesen – dann machst du die Handbewegung nach, die ich dir vormache. Hast du noch Fragen? Sonst starten wir jetzt!

[nach Ende der ersten Phase]

In der zweiten Phase sollst du einige Aussagen daraufhin einschätzen, wie diese auf deine Person zutreffen. Ich denke, dass die Instruktion alle notwendigen Informationen enthält – wenn du aber noch Fragen haben solltest, wende dich gerne an mich. In der darauf folgenden Phase geht es noch einmal um Handlungsanweisungen. **Bitte gib mir Bescheid, wenn du die Instruktion zu dieser Phase gelesen hast.**

[nach Lesen der Instruktion zur dritten Phase]

→ Beobachten: Hast du noch Fragen? Gut! Nur noch zwei Hinweise: 1.) Bei einigen Handlungen ist es eindeutiger, und bei anderen weniger eindeutig, wie die Häufigkeit der Handlungsausführung zu zählen ist. **Zähle es einfach so, wie es für dich am meisten Sinn macht. Es gibt kein richtig oder falsch.** 2) Die Phase ist – wie schon in der Instruktion erwähnt – **relativ anstrengend**, v.a. aufgrund der vielen Wiederholungen. Es ist aber wirklich, wirklich wichtig, dass du versuchst, dich **jedes Mal erneut gut auf die Videos zu konzentrieren!** Die Phase dauert auch insg. „nur“ 20 Minuten.