

Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie
der Freien Universität Berlin

**Illusion of certainty: Gewissheitssuche und kognitive
Fehleinschätzungen aus evolutions-
psychologischer Perspektive**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Philosophie (Dr. phil.)
Doctor of Philosophy (Ph. D.)

vorgelegt von
Frank Wichert

Berlin, 2012

Erstgutachter
Prof. Dr. Gerd Gigerenzer

Zweitgutachterin
Prof. Dr. Katja Liebal

Tag der Disputation
12. Januar 2012

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	8
1 Einleitung	9
1.1 Rechtfertigung der Themenstellung	9
1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit	11
1.3 Wissenschaftstheoretische und methodische Aspekte	15
1.4 Thematische Einordnung	16
1.4.1 Die Illusion der Gewissheit	16
1.4.2 Inhaltliche Verknüpfung mit verwandten Konzepten.....	21
2 Auf der Suche nach Gewissheit.....	25
2.1 Evolutionärer Zugang.....	25
2.1.1 Der evolutionstheoretische Rahmen	25
2.1.2 Theoretische Grundorientierungen.....	27
2.1.3 Kernelemente eines evolutionspsychologischen Ansatzes	29
2.1.4 Zentrale Fragen der Methodik	32
2.1.5 Erweiterungen im Bereich evolutionärer Ansätze.....	36
2.2 Entscheiden in einer Welt der Ungewissheiten	39
2.2.1 Menschliches Verhalten bei Unsicherheit.....	39
2.2.2 Effektive Heuristiken – weniger ist manchmal mehr	41
2.3 Die Adaptivität der Gewissheitssuche	44
2.3.1 Gegenwärtige Informationsverarbeitung als Ergebnis natürlicher Selektion.....	44
2.3.2 Bereichsspezifische Lösungen für evolutionäre Probleme	49
2.3.3 Überleben durch Gewissheit – der ökologisch rationale Mensch.....	56
3 Kognitive Fehleinschätzungen als Unterformen und Varianten illusionärer Gewissheit	60
3.1 Auf Gewissheit bezogene Besonderheiten wissensbasierter Prozesse	60
3.1.1 Vorgeprägte Strukturen und Lernen bei Ungewissheit.....	60

3.1.2	Illusionen des Wissens.....	63
3.1.3	Trügerisches Gedächtnis	68
3.2	Fehlurteile bei der Umweltwahrnehmung.....	70
3.2.1	Illusionseffekte durch bestimmte Präsentationsweisen	70
3.2.2	Soziale Kognition und Vermeidung von Ambiguität.....	72
3.2.3	Urteilsbildungen zu Abhängigkeiten und Ereignissen.....	73
3.2.4	Verzerrungen im probabilistischen Denken.....	77
3.2.5	Zu Systemen verdichtete Glaubenshaltungen.....	78
3.3	Nebenwirkungen des Strebens nach Kontrolle und Gewissheit.....	81
3.3.1	Die Illusion der Kontrolle	81
3.3.2	Individuelles Gewissheitsbedürfnis mit pathologischen Formen ..	86
3.3.3	Illusionäre Gewissheit als evolutionäres Nebenprodukt	88
4	Theoriegestütztes Fazit – Modellierung der Zusammenhänge	93
5	Die Bereichsspezifität der Gewissheitsillusion aus evolutionspsychologischer Perspektive	98
5.1	Methode.....	100
5.1.1	Stichprobe	100
5.1.2	Materialien.....	100
5.1.3	Untersuchungsablauf	104
5.2	Ergebnisse	104
5.3	Diskussion.....	109
6	Der Einfluss präsentierter Evidenzen auf die subjektive Gewissheit	112
6.1	Methode.....	115
6.1.1	Stichprobe	115
6.1.2	Materialien.....	115
6.1.3	Untersuchungsablauf	116
6.2	Ergebnisse	117
6.3	Diskussion.....	123
7	Erkenntnisse und Anknüpfungspunkte	126
	Literaturverzeichnis.....	136
	Anhang	157
	Anhang zur Befragung	157
	Anhang zum Experiment.....	167

Abstract (Deutsch)	174
Abstract (Englisch)	175

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Der illusionäre Charakter der Gewissheit bei unzureichenden Informationen über einen Sachverhalt	19
<i>Abbildung 2.</i> Veranschaulichungen zum Prinzip der guten Gestalt	71
<i>Abbildung 3.</i> Zeitliche Struktur entscheidungsrelevanter Komponenten im kognitiven System	94
<i>Abbildung 4.</i> Wirkung von Umwelteinflüssen bei Betrachtung der individuellen Menschwerdung als Bestandteil des evolutionären Gesamtprozesses.....	95
<i>Abbildung 5.</i> Einbettung der Suche nach Gewissheit und diesbezüglicher Illusionen in die Wechselbeziehung von kognitivem System und Umwelt	96
<i>Abbildung 6.</i> Vergleich der Mittelwerte illusionärer Gewissheit.....	106
<i>Abbildung 7.</i> Illusion of certainty in Abhängigkeit von Geschlecht und Themenbereich.....	107
<i>Abbildung 8.</i> Relative Wichtigkeit sozialer Informationsquellen in Abhängigkeit von Geschlecht und Themenbereich	108
<i>Abbildung 9.</i> Güte der abgegebenen Einschätzungen in Abhängigkeit von Geschlecht und Themenbereich.....	109
<i>Abbildung 10.</i> Experimentell erzeugte Einstellungsänderungen.....	119
<i>Abbildung 11.</i> Maß der über alle Themen aggregierten Beeinflussung für Personen mit geringer bzw. hoher Ungewissheitstoleranz	120
<i>Abbildung 12.</i> Einstellungsbezogene Beeinflussbarkeit in Abhängigkeit vom Niveau der formellen Schulbildung	121
<i>Abbildung 13.</i> Richtung und Stärke der Einstellungsänderung in Abhängigkeit vom Niveau der formellen Schulbildung.....	122
<i>Abbildung 14.</i> Korrelationen der Beeinflussungsmaße untereinander	122
<i>Abbildung 15.</i> Korrelationen der Anfangseinstellungen untereinander	123

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1.</i> Zuordnung evolutions- und kognitionspsychologischer Themenfelder zu Chomskys Gliederung organbezogener Fragestellungen.....	33
<i>Tabelle 2.</i> Entscheiden unter Unsicherheit in Abhängigkeit von Handlungskonsequenzen und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten	40
<i>Tabelle 3.</i> Konzeptuelle und evidenzgestützte Kriterien zur Bestimmung der Kernbegriffe Adaptation, Exaptation, Spandrel und funktionsloses Nebenprodukt	46
<i>Tabelle 4.</i> Verbindungen von Gewissheit mit Wissen und die Position der illusionären Gewissheit.....	65
<i>Tabelle 5.</i> Subjektive Wichtigkeit von Informationsquellen für persönliche Einschätzungen.....	105
<i>Tabelle 6.</i> Verteilung der anfänglichen Einstellungen	118
<i>Tabelle 7.</i> Fragebogen zur Gewissheitsillusion	157
<i>Tabelle 8.</i> Einstufung der tatsächlichen Gesundheitswerte von Lebensmitteln (Bereich Ernährung).....	165
<i>Tabelle 9.</i> Einstufung der tatsächlichen Empfehlungswerte für Früherkennungs- und Vorsorgemaßnahmen (Bereich Gesundheit)	165
<i>Tabelle 10.</i> Einstufung der tatsächlichen Wichtigkeit bestimmter Qualitätskriterien einer Digitalkamera (Bereich Technik).....	166
<i>Tabelle 11.</i> Einstufung der tatsächlichen Bedeutung bestimmter Kriterien für den Mietpreis einer Wohnung (Bereich Mietwohnungsmarkt)	166
<i>Tabelle 12.</i> Im Experiment präsentierte Aussagen und Quellen sowie Glaubwürdigkeit der zugehörigen Argumentationstexte	167
<i>Tabelle 13.</i> Fragen des World Values Survey zum Vertrauen in Wissenschaft	172
<i>Tabelle 14.</i> Items der Ungewissheitstoleranzskala von Dalbert.....	173

Abkürzungsverzeichnis

ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-AG
EEA	environment of evolutionary adaptedness
EP	Evolutionspsychologie
ESS	evolutionarily stable strategy
FOK	feeling of knowing
IC	illusion of certainty
IOC	illusion of control
ISO-OSI	International Organization for Standardization - Open Systems Interconnection Reference
LMM.....	local mental model
MPIB.....	Max-Planck-Institut für Bildungsforschung Berlin
PC.....	pseudocontingency
PMM	probabilistic mental model
PNS	personal need for structure (scale)
PSA	prostataspezifisches Antigen
SEU	subjective expected utility
SSSM	standard social science model
STIKO.....	Ständige Impfkommision des Robert Koch-Instituts

The natural man dislikes the dis-ease which accompanies the doubtful and is ready to take almost any means to end it.

John Dewey

1 Einleitung

Menschen glauben an Götter und Geister, an Astrologie, den baldigen Weltuntergang oder die eigene Wiedergeburt. Sie sind überzeugt, bestimmte Zahlen brächten Glück, oder vertrauen auf die heilende Wirkung von Steinen und Magneten. Die Bereitschaft, etwas zu glauben und unter weitgehender Ausblendung jeglicher Bedenken als gegeben hinzunehmen, scheint hoch. Und oft wird die entsprechende Position derart apologetisiert, als handele es sich um eine Art nicht beweisbares Wissen, an dessen Gültigkeit kein Zweifel zu bestehen hat.

Betrachtet man, was die Menschheit zu bestimmten Zeiten für gewiss hielt, dann wird deutlich, dass sich die Inhalte im Laufe der Geschichte verändert haben. In verschiedenen Epochen existierten jeweils eigene Denkweisen und Weltsichten, welche ihren Ursprung offenbar in einer Form der Gewissheitsgenerierung haben, die derartige Glaubenshaltungen begünstigt. „Throughout history, humans have created belief systems that promise certainty, such as religion, astrology, and divination“ (Gigerenzer, 2002b, S. 14). Solche Glaubenssysteme wurden im Dienste der Gewissheit institutionalisiert. Auch von mythologischen und religiösen Inhalten abgesehen, werden in ganz alltäglichen Situationen Zusammenhänge als gewiss bewertet, die faktisch ungewiss sind. Woher kommt dieses Bestreben, welchen Gesetzmäßigkeiten gehorchen die entsprechenden Prozesse und inwieweit lassen sich damit verbundene illusionäre Effekte erklären?

1.1 Rechtfertigung der Themenstellung

Bereits die grundlegende philosophische Diskussion über Gewissheit verdeutlicht, welche zentrale Stellung damit verbunden ist (e. g. Malcolm, 1963;

McCormick, 1998; Miller, 1978; Stanley, 2008; Wiedmann, 1966). Letztlich hängt die Zuverlässigkeit allen Wissens davon ab, wie gewiss man sich dessen sein kann.

It has generally been acknowledged that certainty is a key cognitive category, without which one is unable to understand or grasp other categories in the theory of knowledge. In some sense, certainty is conceived of as the 'hard core' of human cognition, which is concerned with all aspects of human knowledge and the cognitive process. (Lin, 2001, S. 1)

Wir stehen über unsere Sinne in einem uns selbstverständlich erscheinenden Verhältnis zur physischen und sozialen Umwelt. Aus dem subjektiv Wahrgenommenen generieren wir ein Bild der Realität, das unserem Handeln als indispensable Grundlage dient. In diesem Prozess der Wirklichkeitsbildung ist auch die Frage nach der Konstituierung von Gewissheit verortet.

Neben Umweltreizen, besonders im Gebiet visueller Wahrnehmung, fungieren unter anderem soziokulturelle Konventionen als Quellen einer *illusion of certainty* (IC) (Gigerenzer, 2002b). Soziale Normen sind auf bewusster wie unbewusster Ebene Einflussfaktoren für die individuelle Urteilsfindung. In einer Form sozialen Konsenses mit gegenseitiger Anpassung verfestigen sich Gewissheiten und werden zur Handlungsorientierung (vgl. Experiment zum autokinetischen Effekt bei Sherif, 1935). Es entstehen Gewissheiten, die als Eintrittskriterium für die Zugehörigkeit zu einer Gruppe dienen können. Positiv formuliert lässt sich konstatieren: „The social function of certainty, closely associated with the category of intersubjective validity, lies in its central role in maintaining the stability and order of the whole society as a functional complex” (Lin, 2001, S. 47).

Neben dieser sozialpsychologischen Betrachtung besitzt Gewissheit wirtschaftliche wie auch politische Relevanz (Gigerenzer, 2002b; zu Überzeugungen und Werten als Hintergrund für Erwartungen s. Parsons, 1958). Mitunter werden Informationen im Verbund mit bestimmten Gewissheitsgraden kommuniziert, um auf Seiten der Rezipienten Fakten zu suggerieren, die so nicht gegeben sind. Somit wird die Gewissheit eines Zusammenhangs Handlungsmaßstab für Akteure und stützt zugleich die Rechtfertigung von Maßnahmen, denn gesellschaftliches Agieren ist stets an die Gewissheit seiner Beweggründe gebunden. Walter B. Simon (1963) stellt darüber hinaus

fest: „Alle Eigenschaften der ‚autoritären Persönlichkeit‘ scheinen aus der Intoleranz für Vieldeutigkeit zu folgen, welche wiederum ihrerseits durch ein ‚Bedürfnis nach subjektiver Gewißheit‘ motiviert ist“ (S. 512). In der Anpassung an seine Umwelt versucht der Mensch informationelle Ambiguität derart aufzulösen, dass eine eindeutige Handlungsausrichtung möglich wird.

1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit

Gewissheit ist seit Langem ein umfassend diskutiertes Problem der Erfahrungswissenschaften und zahlreiche Publikationen behandeln die Thematik. Dennoch existieren bislang, anstelle einer konsistenten Theorie, lediglich Teilaspekte ansprechende Konzepte. In der Zusammenführung diverser partieller Ansätze soll mit dieser Arbeit zur Grundlegung einer solchen Theorie wesentlich beigetragen werden. Gerade in der Psychologie mangelt es an Versuchen, die Fülle der bereits existierenden Ansätze und Modelle miteinander zu verknüpfen und auf eine verstärkte Integration der theoretischen Fragmente hinarbeiten (Gigerenzer, 2010). In den kommenden Kapiteln wird diese Zielsetzung verfolgt.

Neu wird ferner sein, dass zu einer dementsprechenden Erschließung des Themas Gewissheit und der sich daraus ergebenden Phänomene die Evolutionspsychologie zur Anwendung kommt. In zweierlei Hinsicht ist dies eine sinnvolle Entscheidung: Zum einen bietet die Evolutionstheorie eine solide Basis, die sich zur Erforschung biologischer Organismen – zu denen schließlich auch der Mensch gehört – hinreichend bewährt hat. Zum anderen wird damit auf einen Theoriebereich der Biologie zurückgegriffen, in dem die angestrebte Integration bereits in hohem Maße gelungen ist. Die Psychologie kann hiervon bei der Untersuchung menschlichen Verhaltens profitieren. Es wird in diesem Kontext näher beleuchtet, welche bisherigen Studien als Fundament für eine Beschäftigung mit Gewissheit und der *illusion of certainty* geeignet sind und wie diese zur Beantwortung von Forschungsfragen beitragen.

Außer evolutionären Ansätzen und Theorien kognitiver Täuschung kommen unter anderem das lerntheoretische Konzept der *preparedness*, attributions-theoretische Erkenntnisse sowie Untersuchungen zu Heuristiken und zu Besonderheiten der Informationsverarbeitung in Betracht. Im Wesentlichen geht es um die Eruierung, inwieweit verschiedene Theorien einen Beitrag zur Erklärung von Gewissheitssuche und -illusion liefern. Von Interesse sind empirische Studien und theoretische Ansätze, die auf Fälle kognitiver Illusionen verweisen und aufzeigen, bei welchen Konstellationen und welchen Mustern folgend Gewissheit entsteht. Weiter wird im Verlauf der Ausführungen eine Einschätzung der Evidenz des Konzeptes möglich sein. Dies gestattet eine verbesserte Integration der zahlreich existierenden Ansätze zur Gewissheit, auch hinsichtlich einer terminologischen Fusion.

In weiten Teilen der psychologischen Disziplin dominiert eine empiriebetonte Ausrichtung wissenschaftlicher Arbeiten. Bei der vorliegenden Abhandlung soll hingegen, dadurch dass ein wesentlicher Schwerpunkt auf der theoretischen Erörterung und konzeptionellen Auseinandersetzung liegt, auch methodisch ein ungewöhnlicher Weg beschritten werden. Diese Form wird als unverzichtbar erachtet, um einige der bisher analysierten Puzzlestücke des Gesamtbildes von Gewissheit aneinanderzufügen. Der Theorieteil mündet deshalb in ein eigenes Fazit.

Nach einigen wissenschaftstheoretischen Aspekten (Kapitel 1.3) findet zunächst eine begriffliche Analyse von Gewissheit statt, die zentrale Elemente des Konzeptes zum besseren Verständnis in einem der Sache dienlichen Maße entfaltet und Abgrenzungen zu verwandten Themen aufzeigt (Kapitel 1.4). Auf der Grundlage evolutionspsychologischer Ansätze werden im Anschluss daran die Zusammenhänge näher expliziert (Kapitel 2). Dabei wird die Bereichsspezifität von Gewissheit, das heißt welchen Status Gewissheit inklusive der *illusion of certainty* in einzelnen Handlungsbereichen besitzt, Gegenstand der Betrachtungen sein. Bei der Bestimmung dieser *domains* ist es sinnvoll, auf evolutionäre Forschungsergebnisse zurückzugreifen, was auch die Überlegung einschließt, ob sich hier eine adaptive Funktionalität konstatieren lässt. Ein zentrales Interesse ist die Frage, wie diese Gewissheit entsteht. Die Ausführungen bilden den Hinter-

grund, vor dem die darauffolgenden, überwiegend kognitionstheoretischen Ansätze diskutiert werden (Kapitel 3). Stets ist auf die Vereinbarkeit mit den evolutionstheoretischen Grundgedanken zu achten, wenn Erklärungen nicht isoliert bleiben sollen. Das lerntheoretische Konzept der *preparedness* ist ein besonders deutliches Beispiel für einen solchen Ansatz, weshalb es den Einstieg in den ersten Block kognitiver Illusionen bildet. Betrachtet wird ferner der Aufbau von Kenntnissen unter Berücksichtigung von unsicherem und illusorischem Wissen, Konfidenzen und mentalen Modellen. Der Informationsabruf aus dem Gedächtnis ist ebenfalls mit bestimmten Verzerrungen und Fehleindrücken behaftet. *Feeling of knowing* und *hindsight bias* sind zwei dieser Effekte und werden im betreffenden Abschnitt besprochen.

Das Erfassen der Umwelt ist abhängig von der Form ihrer Präsentation. Diesem Umstand soll in einem eigenen Unterkapitel Rechnung getragen werden. Aus der Gestaltpsychologie ist die Neigung zur Wahrnehmung möglichst prägnanter, einfach strukturierter Formen bekannt. In anderen Feldern der Psychologie kennt man ein Bedürfnis nach Struktur sowie die Vermeidung von Ambiguität. Zum besseren Verständnis der Gewissheitsgenerierung wird auf diese Aspekte näher eingegangen. Urteile, Schlussfolgerungen und Attributionen formen unser Bild der Umwelt und subjektive Scheinabhängigkeiten führen dabei mitunter in die Irre. Bezogen auf die Zukunft äußern sich Annahmen unter anderem als Erwartungen in bestimmte Ereignisse. Dies sind genau betrachtet Versuche, Gewissheit über Sachverhalte oder Abläufe zu gewinnen. Auch die Besonderheiten im Umgang mit Wahrscheinlichkeit werden verdeutlichen, weshalb Menschen zu Fehleinschätzungen kommen. Sofern es nicht bei einzelnen, thematisch eng begrenzten Vorstellungen bleibt, bilden sich teils komplexe Glaubenssysteme, die eine ganze Fülle von Gewissheiten anbieten.

Basierend auf den evolutionspsychologischen Grundlagen wird sodann die Beurteilung der *illusion of certainty* hinsichtlich ihrer Adaptivität vorgenommen. Die ausgeprägte inhaltliche Nähe des Konzeptes der *illusion of control* gibt Anlass, sich zunächst mit dieser Fehleinschätzung beim Streben nach Kontrolle ausführlich zu beschäftigen. Im Falle eines missglückten Umgangs mit Ungewissheit kann die Gewissheitssuche zu einer psychischen

Störung führen. Verschiedene psychologische Fragestellungen sind aus dieser Perspektive neu interpretierbar. Im Abschluss des Kapitels wird zu erkennen sein, inwieweit die illusionäre Gewissheit als evolutionäres Nebenprodukt der Suche nach Gewissheit aufzufassen ist. Durch die genauere Betrachtung der einzelnen Effekte ergeben sich neue Erkenntnisse für die illusionäre Gewissheit, denn die Ursachen, Einflüsse und Gesetzmäßigkeiten der besprochenen kognitiven Illusionen sind auch entscheidende Faktoren für die *illusion of certainty*. Letztlich stellen diese Phänomene Variationen und Unterformen der gewissheitsbezogenen Illusion dar.

Ziel ist es, die diskutierten Phänomene in ein konsistentes, verbindendes Gesamtmodell zu integrieren (Kapitel 4). Bisher in der Literatur weitgehend getrennt voneinander behandelte Illusionseffekte erscheinen damit in einem völlig neuen Licht. Zudem wird die Rolle von Gewissheit und *illusion of certainty* in diesem Gesamtbild erkennbar sein. Mit dem so gewonnenen Modell schließt der theoretische Teil der Arbeit ab. Der empirische Abschnitt befasst sich mit zwei speziellen Teilaspekten der Gewissheitsgenerierung, um die bisherigen Überlegungen aus dem Theorieteil zu vertiefen und praktisch anzuwenden. Durch eine Befragung wird verdeutlicht, wie bereichsspezifisch Gewissheitsbildung stattfindet (Kapitel 5). Anhand von vier alltäglichen Themenfeldern zeigt sich darin, dass illusionäre Gewissheiten in unterschiedlicher Weise auf sozialen Informationen basieren. Überzeugungen können sich jedoch auch wandeln. In welchem Maße es gelingt, Personen von ihrer einmal geäußerten Einstellung durch die Präsentation einer Gegenargumentation abzubringen und sie von einer tatsächlich falschen Position zu überzeugen, war Teil eines ebenfalls durchgeführten Experimentes (Kapitel 6). Die Arbeit endet mit einem Resümee der Ergebnisse, das die so gewonnenen Erkenntnisse über die Bedeutung der Gewissheit und die Rolle der *illusion of certainty* zusammenfasst, und Anknüpfungspunkten für weitere Forschung (Kapitel 7).

1.3 Wissenschaftstheoretische und methodische Aspekte

Die Beschäftigung mit Gewissheit hat Denkprozesse zum Gegenstand und ist folglich vorrangig kognitionspsychologisch. Reflektiert man einige Überlegungen zu *certainty* bzw. *heuristics*, dann können sowohl bezüglich der theoretischen Ansätze als auch der empirischen Prüfung Kritikpunkte angebracht werden. Die in der Attributionstheorie verbreitete Auffassung, wonach durch eine teils deskriptive, teils normative Vorgehensweise bei der Untersuchung von Attributionen ein der Person zugeschriebener Fehler erzeugt und dieser dann als erklärungsbedürftiger Effekt behandelt wird, ist problematisch (Pfrang, 1993). Dem Voraussetzen von Normen anhand derer die Beurteilung von Attributionen stattfindet, ist ein ausschließlich deskriptiver Ansatz vorzuziehen, da Abweichungen von willkürlich gesetzten Maßstäben keine psychologisch zu begründenden Erscheinungen darstellen. Geeigneter sind Theorien, welche die scheinbaren Sonderfälle menschlicher Kognition unter die normalen Varianten subsumieren. Im Rahmen dieser Arbeit wird die *illusion of certainty* deshalb als ein Ergebnis rationaler kognitiver Vorgänge eingeordnet.

Neben der Kognitionspsychologie gibt es einen weiteren theoretischen Schwerpunkt, über den sich die Erklärung der *illusion of certainty* fundieren lässt. Da der Mensch ein durch die Evolution hervorgebrachtes, biologisches Wesen ist, liegt ein evolutionärer Ansatz nahe. Gerade in Bezug auf Glaubenshaltungen ist dies in besonderem Maße geboten: „There is simply no alternative to evolutionary analysis with respect to origins and maintenance of certain primary beliefs and preferences shaping human action“ (Winterhalder & Smith, 1992, S. 4). Die Evolution der Menschheit bildet im Verbund mit der individuellen Entwicklung der Person den explikativen Kontext für eine Erörterung von Gewissheitsprozessen.

Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, verschiedene theoretische Ansätze auf der Ebene der einzelnen Erklärungen zu fusionieren. Ein Vorschlag in dieser Richtung wurde bereits unter der Bezeichnung *integrativer Pluralismus* gemacht (Mitchell, 2002). Im Hinblick auf evolutionäre und kognitive Ansätze wird dies nachfolgend der Fall sein, sodass eine Trennung beider Bereiche nur formell geschieht, inhaltlich jedoch kaum möglich ist.

1.4 Thematische Einordnung

1.4.1 Die Illusion der Gewissheit

Durch die permanente Gewissheitssuche baut der Mensch sukzessive ein komplexes Wissensnetz über Kausalitäten bezüglich der für ihn bedeutsamen Objekte und Prozesse seiner Umwelt auf. Das Streben nach Gewissheit bringt jedoch auch ein Phänomen hervor, welches als *illusion of certainty* oder *illusory certainty* bezeichnet wird. Gigerenzer (2002b) definiert dies als „the belief that an event is absolutely certain although it may not be“ (S. 250). Aufschlussreich ist eine genauere Betrachtung der Komponenten dieser Definition.

BELIEF. Glauben als ein „subjektives Fürwahrhalten“ (Häcker & Stapf, 1998, S. 331) beschreibt einen psychologischen Zustand, der Informationen strukturiert und geeignet ist, handlungsleitende Orientierungen vorzugeben. „Beliefs represent the subjective foundation of knowledge on which decisions are based“ (Ajzen, 1996, S. 300). Über einen Sachverhalt liegen Annahmen vor, die in ihrer Gesamtheit eine individuelle Weltsicht konstituieren. Die Ausprägungen dieser Überzeugungen sind entlang eines Kontinuums in Form von Gewissheitsgraden angeordnet.

Analysiert man die erwarteten Konsequenzen einer konkreten Glaubenshaltung hinsichtlich ihrer Bedeutung, welche sie für die Rationalität ebendieses Glaubens besitzen, dann nimmt das glaubend Angestrebte einschließlich dessen Konsequenz die Rolle einer primären Motivation für die entsprechenden Annahmen ein. Damit in Verbindung stehende Handlungen werden mitunter so ausgerichtet, dass es leichter fällt, eine bestimmte Glaubensposition einzunehmen beziehungsweise aufrechtzuerhalten (Kelly, 2002).

CERTAINTY. Gewissheit ist ein auf die Gegebenheit eines Ereignisses oder einer Aussage bezogener mentaler und emotionaler Zustand (Gigerenzer, 2002b). Begrifflich kann *certainty* als „Gewissheit [..], feste Überzeugung [..], Sicherheit [.. oder] Bestimmtheit“ (Haas, 1980, S. 65) übersetzt werden und

es bestehen terminologische Verbindungen zu Vertrauen und Voraussehbarkeit. Um inhaltliche Überschneidungen mit dem Begriff der Sicherheit im Sinne einer risikotheorietischen Konzeption zu vermeiden, wird *certainty*, als Äquivalent zum lateinischen *certitudo*, im weiteren Verlauf der Arbeit mit Gewissheit übersetzt. Dabei offenbaren sich bereits zwei elementare Bedeutungsfacetten: eine objektive und eine subjektive Variante. Gewissheit kann „sowohl in *subjektivem* Sinne als unerschütterliches Überzeugtsein, als Befindlichkeit des im Fürwahr- oder Fürguthalten vorbehaltlos festgelegten, vom Zweifel befreiten Bewußtseins (*certitudo assensus*), wie auch in *objektivem* Sinne als ontologische Dignität oder erkenntnistheoretische Legitimation eines Erkenntnisinhaltes (*certitudo rei cognitae*) gemeint sein“ (Halbfass & Rudolph, 1974, S. 592).

Die im Besonderen für philosophische Betrachtungen zentrale, objektive Gewissheit ist eng assoziiert mit Wissen und Wahrheit, subjektive Gewissheit hingegen ist als psychologischer Zustand stärker mit persönlicher Überzeugung und Glauben verknüpft. Wie die erkenntnistheoretische Auseinandersetzung zeigt, ist die Relation zwischen Gewissheit und Sicherheit hierbei nicht eindeutig (Mittelstraß, 1980). *Subjective certainty* kann vereinfacht als ein rein psychischer Zustand, *objective certainty* als externe Gegebenheit, über welche man subjektiv in einem bestimmten Ausmaß gewiss ist, aufgefasst werden. In Anlehnung an Festinger (1950, 1954) definieren Gross, Holtz und Miller (1995) „certainty as a subjective sense of conviction or validity about one’s attitude or opinion“ (S. 215). Auch sie unterscheiden eine in Tatsachen der Umwelt verankerte Gewissheit von einem subjektiven, personalen Verständnis und grenzen ihren eigenen Entwurf von der gängigen Auffassung einer *confidence* ab, die eine überprüfbare Realität voraussetzt. Eine Möglichkeit, *attitude certainty* direkt zu erfassen, besteht in der Fragestellung „How certain are you, that you like/dislike [...] the attitude object?“ (S. 217), womit zur *certainty to know something* die *certainty to like something* hinzukommt.

Betrachtet man den inversen Ausdruck, die Ungewissheit, so ergeben sich weitere Überlegungen. *Uncertainty* lässt sich verstehen als „incompatibility between cognitive structures, between cognitive structures and

experience, or between cognitive structures and behavior" (Kagan, 1972, S. 54). Wie generell bei Definitionen gab es auch hier unterschiedliche Auffassungen. Das wissenschaftliche Verständnis von *probability* und *uncertainty* unterlag im Verlauf der Geschichte einem stetigen Wandel (vgl. Verständnis von „probability as a degree of certainty“ bei Daston, 1988, S. 33; s. auch Kurz-Milcke, Gigerenzer, & Hoffrage, 2004). Hinsichtlich der Interpretation der *uncertainty* ist eine tendenzielle Änderung von einer quantitativen Auffassung hin zu einer erweiterten, qualitative Aspekte umfassenden Sichtweise beobachtbar (Jungermann, 1997). Kontext und Inhalt haben in den entsprechenden Ansätzen allmählich an Bedeutung gewonnen, was gerade für die Erforschung der IC elementar ist.

Die Gewichtung des Gewissheitskonzeptes im Rahmen menschlicher Kognition ist ebenfalls nicht eindeutig. Im Rahmen dieser Arbeit wird Gewissheit als Teilaspekt kognitiver Prozesse gesehen, wenngleich als ein unverzichtbarer (für weitere philosophische Ausführungen s. Descartes, 1641/1994; Dewey, 1929; Klein, 1981; G. E. Moore, 1959; Wittgenstein, 1969; sowie als wissenschaftshistorischen Überblick zur Verbindung von Information und Gewissheit Spradlin & Porterfield, 1984).

IT MAY NOT BE. Vier Fälle sind zu differenzieren: Die subjektiv gewisse Annahme

- (1) stellt sich als falsch (d. h. nicht zutreffend) heraus,
- (2) stellt sich als richtig (d. h. zutreffend) heraus, konnte aber faktisch nicht gewusst werden,
- (3) stellt sich als richtig heraus und wurde gewusst anhand von Gründen oder
- (4) ist hinsichtlich falsch/richtig nicht überprüfbar.

Eine illusionäre Gewissheit ist dann gegeben, wenn hinreichende, intersubjektiv nachvollziehbare Gründe bzw. Daten für eine solche Position fehlen, wenn also die Informationslage die Bildung einer solchen Gewissheit nicht rechtfertigt (Fälle 1, 2 und 4). Dies gilt unabhängig davon, ob der betreffende Sachverhalt tatsächlich vorliegt (s. Abbildung 1). Entscheidend ist, dass die

Informationen, die nötig wären, um eine derartige Wahrscheinlichkeitsaussage herleiten zu können, nicht gegeben sind. Der Sachverhalt selbst kann dabei objektiv gewiss oder ungewiss sein. Es soll daher nicht eine Differenz zwischen objektiver und subjektiver Gewissheit, sondern letztere als normaler Teil eines umfassenderen Prozesses, namentlich dem der Gewissheitsgenerierung, erklärt werden.

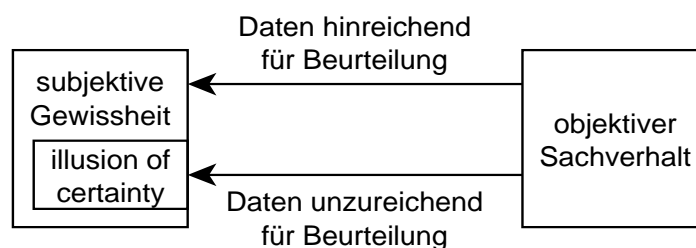


Abbildung 1. Der illusionäre Charakter der Gewissheit bei unzureichenden Informationen über einen Sachverhalt

Der Begriff der Illusion beschreibt eine „Falschdeutung von Sinneseindrücken“ („Dorsch“, 1998, S. 388), bei der eine Person sich täuscht. Die psychologische Verortung führt in den Bereich subjektiver Erfahrungen. Bereits dem gängigen Verständnis des 17. Jahrhunderts nach war die Illusion „u. a. auch eine Vorstellung, die aufgrund bestimmter Gemütszustände [...] ‚falsch‘ ist, d. h. nicht mit der ‚Realität‘ übereinstimmt“ (Strube, 1976, S. 211). Solche Erscheinungen sind beispielsweise in Form optischer Illusionen bekannt. Auch hier ist mitunter schwer fassbar, wenn der Eindruck des intuitiv als gewiss Wahrgenommenen sich letztlich nicht bestätigt. Selbst nach einem Erkennen des uns irreleitenden Effektes fällt die Distanzierung vom ursprünglich für gegeben Gehaltenen zum Teil noch schwer. Verstärkt wird dies zusätzlich, wenn andere sich gemeinsam mit uns täuschen oder die unzutreffende Annahme erwünschte Konsequenzen mit sich bringt. Das Abwenden vom zweifelsfrei Angenommenen löst eine erneute Suche nach Gewissheit mit zunächst offenem Ergebnis aus.

Illusionen sind nicht als Abweichung von einem normativen Standard zu sehen, wie in einer eng an Wahrscheinlichkeitstheorie angelehnten Sichtweise. Vielmehr sollten sie im Sinne der inadäquaten Repräsentation einer faktischen Gegebenheit deskriptiv erfasst werden. Die *illusion of certainty* ist folglich – zumindest in einer ersten Annäherung und im Dienste einer operationalen Definition – als subjektive Gewissheit über einen Sachverhalt aufzufassen, der so nicht gegeben oder nicht überprüfbar ist. Es handelt sich um eine Fehlinterpretation von Eindrücken bezüglich der Gewissheit eines Ereignisses oder Umstandes, dahingehend dass die Faktizität unangemessen hoch eingeschätzt wird. Eine Gleichsetzung des subjektiven Gefühls der Gewissheit mit der Tatsächlichkeit einer Situation findet statt (Dewey, 1929, S. 227). In Bezug auf zahlreiche andere illusionäre Effekte, wie die im Verlauf der Arbeit noch zu behandelnde *illusion of control*, stellt die *illusion of certainty* ein übergeordnetes Phänomen dar, in welches diese dann einzuordnen sind.

Um den Untersuchungsgegenstand noch deutlicher herauszuarbeiten, ist es hilfreich, auf konkrete Beispiele zu verweisen. Gigerenzer (2002b, S. 122) nennt zwei der möglichen Erscheinungsformen einer *illusion of certainty*: (1) Die Vorstellung, bestimmte Tests seien unfehlbar, und (2) die Annahme der eigenen Invulnerabilität. Insbesondere medizinische Diagnosen sind mit Ersterem gemeint. Seitens der Ärzte liegt eine unzureichende Kenntnis der Zuverlässigkeit solcher Testverfahren vor, was eine Vermittlung nicht zutreffender Gewissheiten mit sich bringt. Auf der Seite der Patienten wird diese Tendenz durch die attribuierte Glaubwürdigkeit und Fachkompetenz bezüglich des Arztes begünstigt. Eine entsprechende Studie zur genetischen Beratung bringt zum Ausdruck, dass hier ebenfalls häufig inadäquate Gewissheitsgrade vermittelt werden (Smith, Michie, Allanson, & Elwy, 2000). Zur Einschätzung eigener Vulnerabilität existieren inzwischen zahlreiche Studien, die bestätigen, dass in diesem Kontext ein signifikanter Unterschied zwischen Eigen- und Fremdeinschätzung besteht (e. g. Blanton, Axsom, McClive, & Price, 2001; Burger & Burns, 1988; Perloff & Fetzer, 1986). Im Hinblick auf die eigene Person wird dabei im Vergleich zu den Mitmenschen die Wahrscheinlichkeit, von einem negativen Ereignis betroffen zu

sein, als geringer angenommen. Analog sind diverse technische Verfahren und die durch soziale Konventionen sowie Autoritäten vermittelten Inhalte in Gestalt von Glaubenssystemen wie Religion zu sehen (*belief systems* werden genauer in Kapitel 3.2.5 behandelt).

1.4.2 Inhaltliche Verknüpfung mit verwandten Konzepten

Gewissheit ist mit einer Reihe anderer Konzepte, insbesondere denen des Wissens, der Wahrheit und des Glaubens verzahnt. Ein Verständnis der wechselseitigen Beziehungen trägt entscheidend zur Ergründung gewissheitsbezogener Prozesse bei.

WISSEN. Jegliches Wissen setzt den Zugriff auf wissensrelevante Daten voraus, die dann geeignet interpretiert und gespeichert werden. Dieser Zugang ist bei der IC so nicht gegeben. Vielmehr ist die IC eine Art Als-ob-Wissen, dessen Fundament nicht auf Logik rekurrieren muss. Die Gewissheit bedarf hier keines mühsam herzuleitenden Beweises, sondern oft nur einer oberflächlichen Stimmigkeit. Doch wie ein jedes Gewusstes mit Teilen des übrigen Wissensbestandes verbunden ist, so ist das subjektiv jeweils Gewisse eingebettet in ein Netzwerk von Gewissheiten und kann nur aufrechterhalten werden, wenn es zumindest gelingt, eine Scheinkonsistenz zwischen diesen Knoten herzustellen.

Das Streben nach Gewissheit ist der Suche nach Wissen vorgelagert und dieser unter Umständen entgegengesetzt. Neue Kenntnisse stellen bisher als gewiss Betrachtetes manchmal infrage. Wenn sich eine Annahme als unzutreffend herausstellt, kann zwar kein Wissen bestanden haben, wohl aber subjektive Gewissheit. Falls bereits eine solche Gewissheit über einen Zusammenhang vorliegt, wird es schwer sein, diese aufzulösen und neues Wissen zu generieren (W. B. Simon, 1963). Solange die zugehörige Annahme zweckmäßig funktioniert, der Lebensalltag damit also weitgehend widerspruchsfrei bewältigbar ist, entsteht kaum Motivation diese Position

aufzugeben. Vielmehr werden Handlungen in Anknüpfung daran so ausgerichtet, als ob entsprechendes Wissen vorläge.

WAHRHEIT. Verschiedene Theorien haben sich in der Vergangenheit damit befasst, was denn unter Wahrheit genau zu verstehen sei. Darunter Ansätze wie die Korrespondenztheorie der Wahrheit (G. E. Moore, 1910-1911/1953; Russell, 1912/1977), die Kohärenztheorie (Blanshard, 1939; Bradley, 1914), die performative (Strawson, 1949) und die pragmatische Theorie (Dewey, 1938; James, 1907/1975, 1909/1975; Peirce, 1901). Der Versuch, dieser Frage intensiv nachzugehen, führt tief in den philosophischen Bereich. Lediglich der Bezug von Wahrem zu Gewissem soll deshalb hier herausgehoben werden.

Die inhaltliche Nähe zwischen Gewissheit und Wahrheit ist unübersehbar: „Certainty is [...] inextricably linked to truth, and both are conceived of as central categories of epistemology” (Lin, 2001, S. 3). Neben dieser Verbundenheit der beiden basalen kognitiven Konzepte bestehen jedoch wesentliche Abgrenzungsmerkmale. Entgegen einer rein philosophisch angelegten Interpretation dieser Begriffe ist die psychologisch definierte Auffassung von Gewissheit ein subjektbezogenes Phänomen. Wahrheit hingegen macht sich an einem Urteil über ein Objekt fest und setzt die Überprüfbarkeit der Aussage voraus. Des Weiteren kann eine auf der IC beruhende Feststellung durchaus wahr sein.

UNWISSENHEIT. In der Psychologie haben sich vor allem drei normative Ansätze mit Nichtwissen bzw. Unwissenheit beschäftigt. Smithson (1988, S. 152-215) etikettiert sie als *knowledge seeker thesis*, *certainty maximizer thesis* und *statistician orientation*. Die Vorstellung des *knowledge seekers* ist in psychoanalytischen Arbeiten über das ausgeglichene Individuum sowie in der Persönlichkeitspsychologie zu finden. Im Mittelpunkt steht der offen und ehrlich kommunizierende Mensch, der neue Informationen und Erfahrungen sucht. Ungewissheit und Nichtwissen kann im Idealfall zugelassen werden, ohne deshalb den Wissenserwerb zu gefährden. Die These des Gewissheitsmaximierers fußt im Wesentlichen auf dem Behaviorismus und einigen

Lerntheorien. Hier liegt das Augenmerk auf den hinderlichen Folgen von unvollständiger Information und Ungewissheit für die betroffene Person im Hinblick auf deren Leistungsfähigkeit. Eine transparente und kontrollierbare Umwelt wird deshalb als günstig betrachtet. Eher kognitionspsychologisch ausgerichtet ist die statistische Auffassung. Sie beschäftigt sich mit Rationalität und Modellen der Informationsverarbeitung. Bayessche Wahrscheinlichkeit und Nutzenmaximierung sind zentrale Konzepte dieses Theoriefeldes.

Für die Überlegungen zur IC ist der Bereich des Nichtwissens in zweifacher Hinsicht relevant, da neben fehlenden Daten auch ein aktives Ignorieren als Ursache illusionärer Annahmen wirkt. Eine partielle Ausblendung von Informationen kann ein Zerrbild der Realität aufkommen lassen, das trotz allem konsistent sein mag. Wir sind darauf angewiesen, Umweltinformationen zu selektieren und die Komplexität der uns begegnenden Relationen zu reduzieren. Somit ist Ignoranz im wertfreien Sinne ein Instrument, auf das wir nicht verzichten können und das sich mitunter als hilfreich erweist (s. Gigerenzer, Todd, & the ABC Research Group, 1999; Goldstein & Gigerenzer, 2002; Hogarth & Kunreuther, 1995; Son & Kornell, 2010). Entscheidend ist, welche Systematik zur Filterung von Informationen verwendet wird und in welcher Weise die kognitive Verarbeitung geschieht.

OVERCONFIDENCE. Eine der unmittelbarsten von der IC ausgehenden Verbindungen besteht zur *overconfidence*. Man versteht darunter eine überhöhte Gewissheit hinsichtlich des eigenen Wissens (e.g. Hoffrage & Vitouch, 2002; D. A. Moore & Healy, 2008), die stets in Bezug auf eine überprüfbare Tatsache gemessen wird („überzeugt, dass P“ im Vergleich zu „P trifft zu / nicht zu“) und sich als Unterform der IC auffassen lässt. Im Gegensatz zur *overconfidence* ist die Faktizität der Sache, über die sich jemand gewiss ist, im Falle der IC zunächst zweitrangig. Eine illusionäre Gewissheit liegt auch vor, wenn die Tatsächlichkeit nicht bestimmt werden kann beziehungsweise von der Person zur Meinungsbildung nicht bestimmt werden konnte. Nicht Annahme und Tatsache stehen sich hier in erster Linie gegenüber, sondern Annahme und Gewusstwerdenkönnen.

RATIONALES DENKEN. Neben Überzeugung, Wahrheit und Wissen ist Rationalität eine für die Betrachtung von Gewissheit grundlegende Kategorie. Gewissheit ist ein Instrument rationalen Handelns, welches unentwegt zum Einsatz kommt. Die Begrenztheit der uns zur Verfügung stehenden kognitiven Kapazität sowie Verarbeitungszeit erlaubt nur dann ein rationales Vorgehen, wenn ein individueller Fundus an Gewissheiten existiert. Es besteht somit auch eine Verbindung zu Konzepten wie *bounded rationality*, *social rationality* und *ecological rationality* (s. Gigerenzer & Selten, 2001; Todd & Gigerenzer, 2003, 2007; Zilberstein, 1995).

Für eine Auseinandersetzung mit weiteren, über diese Auswahl hinausgehenden Querverbindungen sei auf die Arbeit von Smithson (1988) verwiesen, der einige Begriffe wie *error*, *irrelevance*, *distortion*, *incompleteness*, *absence* und *uncertainty* in ihrem Zusammenhang erläutert.

2 Auf der Suche nach Gewissheit

2.1 Evolutionärer Zugang

2.1.1 Der evolutionstheoretische Rahmen

Nur zu leicht vergisst man, dass der Mensch einschließlich seiner Psyche in ein ökologisches Gesamtsystem eingebunden ist, das evolutionären Gesetzmäßigkeiten unterliegt. Basierend auf der genetischen Ausstattung sind wir einschließlich unseres Verhaltens bestimmten Einwirkungen von Selektionsfaktoren ausgesetzt. Dabei haben wir wohl in mancher Hinsicht eine besondere Stellung in diesem Gefüge. Unsere phylogenetische Vergangenheit lässt sich jedoch nicht leugnen, wenngleich es nach wie vor Personen und gesellschaftliche Kreise gibt, die einer anderen Position anhängen. Aus wissenschaftlicher Perspektive ist die Evolutionstheorie ein solides Fundament, auf das sich auch psychologische Überlegungen beziehen können. Diese Theorie hat im Verlauf der Zeit einige Änderungen erfahren, sodass es immer besser möglich ist, mit ihrer Hilfe die menschliche Natur zu verstehen.

Nachdem sich die frühen evolutionären Konzepte, wie sie neben anderen Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829) mit seiner Theorie der Vererbung individuell erworbener Eigenschaften entwarf, nicht bewährten, gelang Charles Darwin (1809-1882) eine Theorie, die ein konsistenteres Erklärungsmuster bot. Die Entstehung der Arten war damit als Evolution mit natürlicher Selektion nachvollziehbar (Darwin, 1859, 1871). Ausgehend von der durch Beobachtungen gestützten Erkenntnis, dass Organismen sich schrittweise von einer Generation zur nächsten verändern, erteilte Darwin der Schöpfungstheorie eine klare Absage. Mit der Wechselwirkung von Variation und Selektion war eine für evolutionstheoretische Konzepte nach wie vor maßgebende Kernüberlegung geschaffen. Die Forschungen von Alfred Russel Wallace (1823-1913), Gregor Mendel (1822-1884), August Weismann (1834-1914) und Ernst Haeckel (1834-1919) ergänzten, wenn auch teils noch mit Irrtümern behaftet, Darwins Überlegungen zu einem theoretischen System, das für die wissenschaftliche Arbeit zur Menschwerdung unverzichtbar geworden ist.

Zunehmend fanden Erkenntnisse der Genetik Eingang in die deszendenztheoretischen Modelle und formten, auf Arbeiten von Ernst Mayr (1904-2005) und Theodosius Dobzhansky (1900-1975) gründend, den Neodarwinismus, später als Synthetische Evolutionstheorie bezeichnet. Mit fortschreitender Integration weiterer Ansätze bildete sich eine Form der Evolutionstheorie, die bestrebt ist, den explikativen Gehalt durch die Verknüpfung mit anderen Wissenschaftsbereichen zu erweitern. Es folgte eine Phase evolutionärer Theorien, in der Effekte wie *kin selection* und *inclusive fitness* verstärkt diskutiert wurden (W. D. Hamilton, 1963, 1964; Maynard Smith, 1964; Williams, 1971, 1972; Wynne-Edwards, 1986). Auch gegenwärtig ist dies ein Theoriebereich, der viele Fragen aufwirft. Mit Aufkommen der Soziobiologie begann im Weiteren der Versuch, menschliches Verhalten und mentale Zustände möglichst vollständig auf biologische Grundgrößen zurückzuführen, um unter anderem zu klären, inwieweit sie Anpassungen an herrschende Umweltbedingungen darstellen. Edward O. Wilson (1975, 1978) setzte damit den Grundstein zu Ansätzen, die weiterentwickelt und in der Folgezeit unter der Bezeichnung Evolutionspsychologie (EP) zusammengefasst wurden. Die meisten Ansätze aus diesem Bereich distanzieren sich jedoch deutlich von ihrem soziobiologischen Vorläufer, da dieser aufgrund seines politischen Missbrauchspotenzials in Verruf geraten ist.

Es waren vor allem die Autoren Barkow, Cosmides, Tooby und Buss, die ab den 1990er Jahren mit ihren Arbeiten Kernaussagen dieser psychologischen Subdisziplin formulierten (Barkow, Cosmides, & Tooby, 1992; Buss, 1989, 1995, 1996, 1999; Tooby & Cosmides, 1990). Neben einer vorrangig auf genetischer Vererbung aufbauenden Evolutionspsychologie versuchte eine gesonderte Theorielinie die kulturellen Faktoren stärker im Selektionsprozess zu berücksichtigen. Bekannt geworden ist in diesem Rahmen die *dual inheritance theory* bzw. *gene-culture coevolution* (Boyd & Richerson, 1985; Durham, 1991; Lumsden, 1988, 1989; Lumsden & Wilson, 1981).

Zwei verschiedene Sichtweisen auf die Vorgänge der Evolution lassen sich ausmachen (Crawford, 1998b, S. 6): (1) Eine phänotypische Perspektive, welche den Schwerpunkt auf anatomische Strukturen, physiologische

Prozesse sowie Verhaltensmuster legt, die dem Individuum als Problemlösung dienen und (2) eine genetische Perspektive, in der die Häufigkeit von Genvarianten, verursacht durch Prozesse wie Selektion und Mutation, betrachtet wird. Moderne evolutionstheoretische Ansätze verbinden diese beiden Ausrichtungen, da sie im Grunde komplementär sind und dann in einer vereinenden, synthetischen Theorie aufgehen. Inzwischen ist eine ausdifferenzierte Subdisziplin entstanden, die – gestützt durch die sich zuverlässig behauptende Evolutionstheorie in der Nachfolge Darwins – eine solide Basis für Anknüpfungen und Fortführungen bietet. An ebendieser evolutionären Psychologie werden sich deshalb die nachfolgenden Kapitel maßgeblich orientieren.

2.1.2 Theoretische Grundorientierungen

Als Kern der evolutionstheoretischen Linie lassen sich verschiedene Leitprinzipien ausmachen, die teils universell für alle Einzelansätze gelten, teils mit diesen variieren. Die evolutionären Ansätze können grob in drei Typen mit je eigenen Schwerpunkten gegliedert werden: „Behavioral ecological anthropology, evolutionary psychology, and cultural inheritance theory“ (Borgerhoff Mulder, Richerson, Thornhill, & Volland, 1997, S. 253). Auch davon abweichende Benennungen sind in Gebrauch. So erscheinen die beiden Erstgenannten ebenso als *Darwinian anthropology/ Darwinian social science* und *Darwinian psychology* (vgl. Crawford, 1998b).

Entscheidungen und Handlungen werden dabei unterschiedlich interpretiert. Im Verständnis der *behavioral ecological anthropology* treten Menschen als Fitness-Maximierer auf. Ausgehend von relativ stabilen Umweltbedingungen wird die Auswirkung bestimmter gegenwärtiger Verhaltensweisen auf die Fitness untersucht. Demgegenüber ist man in der Evolutionspsychologie bestrebt, die dem Verhalten zugrunde liegenden psychologischen Mechanismen zu bestimmen, um vor dem Hintergrund ihrer evolutionären Entstehung Hypothesen über Adaptationen aufzustellen. Der Einbezug kultureller Strukturen und Prozesse in die Untersuchung der

Menschwerdung wird in der *cultural inheritance theory* betont. Kultur erscheint dabei als eine spezielle Form von Adaptation mit Entwicklungsverläufen, die weitgehend analog zur biologischen Evolution zu betrachten seien.

Alle genannten Ansätze haben ihre Schwierigkeiten, sei es im Hinblick auf die theoretische Begründung oder die praktische Durchführbarkeit von Hypothesentests. In besonderem Maße umstritten ist die Untersuchung von gegenwärtigen Fitness-Konsequenzen als Evidenz für Adaptationen. „Adaptations consist of the cumulation of phenotypes with specific designs that contributed to positive fitness effects in the past. Hence, current fitness is, by definition, irrelevant to the argument of whether a trait is an adaptation“ (Borgerhoff Mulder et al., 1997, S. 271). Eine Konklusion von entsprechenden Differenzialen auf Adaptationen ist problematisch und damit auch die mechanistische Perspektive der *behavioral ecological anthropology*, die Verhalten über eine bereichsgenerelle kognitive Fitnessmaximierung zu erklären versucht. Die Evolutionspsychologie lehnt ein solches Vorgehen grundsätzlich ab. Zumindest aber dient die Registrierung aktueller Fitness der Ideenfindung bezüglich möglicher Anpassungsformen.

Eine andere Schwierigkeit betrifft die Auswirkungen neuer Umwelten. In der evolutionären Psychologie geht man von einer bis heute weitgehend unveränderten Anpasstheit der menschlichen Psyche an die Bedingungen des erdgeschichtlichen Zeitabschnitts des Pleistozäns aus (zur Diskussion s. Crawford, 1998a; Foley, 1996; Tooby & Cosmides, 2005). Hier ist aus Sicht der *behavioral ecological anthropology* die Kritik anzuführen, dass sich die entscheidenden sozialen Umstände nach dem Pleistozän gewandelt haben, wobei die Lebensbedingungen der Vergangenheit kaum präzise zu bestimmen sind. Man kann dies jedoch durchaus berücksichtigen, ohne die Evolutionspsychologie grundsätzlich verlassen zu müssen. Die Möglichkeit einer gegenwartsbezogenen Adaptivität wird durch die Evolutionspsychologie allerdings von vornherein ausgeschlossen. Ferner besteht hinsichtlich der Bereichsspezifität noch Klärungsbedarf. Diese Problematik wird in einem der folgenden Kapitel näher beleuchtet.

Bei allen Vorzügen einer Anwendung evolutionärer Überlegungen verhindert die Stützung auf die Evolutionstheorie nicht, dass es mitunter zu Fehlkonzeptionen kommt (s. hierzu den Hinweis von Buss, 1999 auf *genetic determinism* und *fitness maximization* als Missverständnisse; sowie Crawford, 1998b). Plausibel erscheinende Zusammenhänge dürfen hier nicht zu vorschnellen Schlüssen verleiten.

2.1.3 Kernelemente eines evolutionspsychologischen Ansatzes

Die Möglichkeiten und Grenzen der Evolutionspsychologie werden in der Forschung intensiv diskutiert. Dies ist gerade bei einer relativ neuen theoretischen Ausrichtung nicht verwunderlich. Kritik wendet sich sowohl gegen die sachlichen Inhalte an sich (e.g. als Vorwurf einer Fehlinterpretation der Evolutionstheorie bei Maier, 2002), als auch gegen den – von den Kritikern zumindest unterstellten – Anspruch, den die Evolutionspsychologie erhebe (Laucken, 2002). Gemeint ist damit die Reichweite der Erklärungen aus diesem Theoriebereich. Bei vielen ist dies sicher verbunden mit der ganz pragmatischen Sorge um die Bedeutung des eigenen fachlichen Gebietes und der eigenen Ansätze bis hin zu einer als Benachteiligung erlebten Stellen- und Ressourcenvergabe zugunsten evolutionärer, biologischer und neurologischer Vorhaben. Eine Bewertung der Argumente fällt leichter, wenn man sich zunächst einige Grundlagen dieser Subdisziplin vor Augen führt.

Die denkbaren Hypothesen im Feld der Evolutionspsychologie sind vielfältig und es bestehen etliche Schnittstellen, die einen Anschluss ermöglichen. Daneben lassen sich aber auch mehrere bedeutsame Kernelemente eines evolutionspsychologischen Ansatzes ausmachen, die als roter Faden durch das Tauwerk der einzelnen Überlegungen führen (Tooby & Cosmides, 1989; für eine ausführliche Beschäftigung mit den evolutionspsychologischen Grundlagen s. Crawford & Krebs, 1998; Cummins & Allen, 1998; Pinker, 1997; Tooby & Cosmides, 1992, 2000a, 2000b):

- (1) bereichsspezifische psychologische Mechanismen (neben bereichsunspezifischen)

- (2) Konzentration auf die Funktionalität psychologischer Mechanismen
- (3) verstärkte Untersuchung der psychologischen Mechanismen, die dem Verhalten zugrunde liegen, statt nur des Verhaltens selbst
- (4) Modelle der Informationsverarbeitung und kognitive Theorien zur Beschreibung und Erklärung
- (5) Evolutionsbiologie als Rahmen

Die Abwendung vom reinen Verhalten hin zu psychologischen Prozessen bedeutet eine Betonung intrapersoneller Aspekte. Gleichzeitig wird durch den ökologischen Bezug die Verbindung zur Außenwelt aber keineswegs vernachlässigt. Evolution beschreibt stets eine Entwicklung in Wechselwirkung mit einer spezifischen Lebensumgebung, deren Bedingungen sich letztlich in der Psyche niederschlagen. Die so gebildeten Strukturen durchdringen wiederum in entgegengesetzter Richtung die menschliche Kultur. Erst die Ergründung der angeborenen (*innate*) psychologischen Mechanismen ermöglicht daher ein umfassendes Verständnis kultureller Prozesse (Tooby & Cosmides, 1989; zur Problematik des Begriffs *innate* s. Griffiths, 2002).

Evolutionspsychologie erklärt gegenwärtiges Verhalten unter Rückgriff auf evolutionsgeschichtlich frühere Lebensbedingungen. Ein Fokus evolutionärer Betrachtungen besteht in der Diskussion, inwieweit zwischen Selektionsprozessen der Vergangenheit und Verhaltensweisen der Gegenwart eine kausale Relation herstellbar ist. Der Selektionsdruck vergangener Phasen wird oft unter der von Bowlby (1969) geprägten Bezeichnung *environment of evolutionary adaptedness* (EEA) zusammengefasst. Tooby und Cosmides (1997) beschreiben

the *environment of evolutionary adaptedness* for an adaptation as that set of selection pressures (i. e., properties of the ancestral world) that endured long enough to push each allele underlying the adaptation from its initial appearance to near fixation, and to maintain them there while other necessary alleles at related loci were similarly brought approximately to fixation. (S. 293)

Das Verständnis dieses Konzeptes variiert jedoch vor allem dahingehend, ob eine konkrete, durch Angabe von Ort und Zeit benennbare Umwelt in der Vergangenheit des Menschen oder ein für die jeweilige Adaptation relevantes Aggregat evolutionärer Umwelteinflüsse gemeint ist. Trotzdem man in der Forschung mehrheitlich wohl prinzipiell letzterer Definition zustimmen

dürfte (e. g. Buss, Haselton, Shackelford, Bleske, & Wakefield, 1998; Tooby & Cosmides, 1990), findet in vielen Fällen schlicht eine Gleichsetzung des EEA mit dem Pleistozän statt: „the human environment of evolutionary adaptedness (EEA) – i. e., the Pleistocene environment” (Symons, 1992, S. 143). Frühere Zeiträume finden in diesem Kontext kaum explizit Beachtung. Dies ist eine inadäquate Einschränkung, denn wenngleich manche typisch menschlichen Eigenschaften überwiegend der Entwicklung im Pleistozän zuzurechnen sein mögen, so sind gerade einige fundamentale Merkmale, wie die Zweigeschlechtlichkeit und die daran anknüpfenden Verhaltensweisen der Partnerwahl oder der Kindererziehung, weitaus früheren Ursprungs.

Die Bezugnahme auf das EEA ist darüber hinaus mit weiteren Problemen behaftet. Unter anderem wird die Variabilität der Lebensbedingungen in der *Hunter-gatherer*-Phase vernachlässigt (Foley, 1996) und stattdessen ein relativ homogenes und starres Muster selektiver Konstellationen angenommen. Dem Argument aber, dass keine Fossilien des Gehirns existierten, anhand derer sich die Evolution der Kognition nachvollziehen lasse, kann entgegnet werden, dass aus der Art der Gehirnstruktur auf neurologischer Basis Aussagen über eine solche Entwicklung möglich sind (Cummins, 1998; ähnlich auch bei Tooby & Cosmides, 2000b). Eine Rekonstruktion der frühen Lebensweisen von Menschen muss sich ferner auf archäologische Daten stützen (Corballis & Lea, 1999; Shennan, 2002; zur Evolution von Sprache s. Buckley & Steele, 2002). Erst eine umfassende und konsistente Datenbasis erlaubt die Ausarbeitung einer *evolutionary archaeology* (Murray, 2002) und eine Explanaton psychischer Phänomene mittels Erkenntnissen aus Archäologie und Paläoanthropologie.

Weil Daten der Gegenwart einfacher verfügbar sind als die der evolutionären Vergangenheit, konzentriert sich ein bestimmter Zweig der Forschung auf aktuelle Reproduktionsraten bzw. Fitnesskonsequenzen und deren Beeinflussung von Kognition und Verhalten (s. Betzig, 1998). Die günstigere Verfügbarkeit stellt jedoch keine hinreichende Begründung für die theoriebezogene Präferenz einer solchen Forschungsstrategie dar. Insbesondere die Annahme zeitlich stabiler Selektionsbedingungen und die damit verbundene Vorstellung einer weitgehend unveränderten Angepasstheit der

menschlichen Psyche an die Bedingungen des Pleistozäns führen zu methodologischen Schwierigkeiten (Borgerhoff Mulder et al., 1997). Die Evolutionspsychologie richtet ihr Augenmerk im Vergleich zur Darwinistischen Anthropologie (*behavioral ecological anthropology*) stärker auf die Deskription der Vergangenheit, innerhalb derer Adaptationen sich entwickelten.

2.1.4 Zentrale Fragen der Methodik

Um einzelne Thesen zu prüfen, ist es letztlich entscheidend, wie ausgereift die Methodik ist. Ein Frageschema, welches auch auf den vorliegenden Kontext als grobe Orientierung angewendet werden kann, ist die von Chomsky (1980) entwickelte, auf Sprache bezogene Auflistung, die er am Beispiel menschlicher Organe veranschaulicht. Diese Einteilung erlaubt eine Charakterisierung von Fragestellungen durch fünf inhaltliche Felder:

- (a) function
- (b) structure
- (c) physical basis
- (d) development in the individual
- (e) evolutionary development (Liste wörtlich, S. 227)

In der Evolutionspsychologie konzentrieren sich die meisten Analysen auf die Verbindung der Punkte (a), (b) und (e). Die Einbindung von Erkenntnissen über physische Grundlagen und den ontogenetischen Verlauf von Adaptationen geschieht nur teilweise. Auf die Gewissheitssuche angewendet ergeben sich aus dieser Gliederung verschiedene Themenfelder, die sich als Zugang zu einer genaueren Betrachtung anbieten (s. Tabelle 1). Die für Gewissheit zentralen Bereiche werden im weiteren Verlauf behandelt. Vor allem die Bereichsspezifität ist ein zentraler Aspekt, weshalb sie im empirischen Abschnitt besondere Berücksichtigung findet.

Tabelle 1. Zuordnung evolutions- und kognitionspsychologischer Themenfelder zu Chomskys Gliederung organbezogener Fragestellungen

Ziel der Fragestellung	zugehörige Themenfelder
Funktion	Adaptivität, Gewissheit als Entscheidungsgrundlage, Wissensgenerierung
Struktur	Heuristiken, begrenzte Rationalität, Bereichsspezifität
physische Basis	Genetik, Neurologie, Umwelteigenschaften
individuelle Entwicklung	Verbindung aus Entwicklungspsychologie und Evolutionspsychologie, Evo-Devo
evolutionäre Entwicklung	evolutionäre Vergangenheit, Erkenntnisse der Paläowissenschaften

Bei der Identifikation von EP-Mechanismen existieren zwei Verfahrensweisen mit entgegengesetzter Ablafrichtung: Entweder man geht nach dem Muster des (1) *adaptive thinking* oder dem des (2) *reverse engineering* vor. Die Vorgehensweise der EP zur Analyse von Adaptationen folgt häufig einer vorwärts gerichteten Orientierung (Variante des *adaptive thinking*). Ausgehend von der Evolutionstheorie werden dabei adaptive Probleme identifiziert, deren Bewältigung in der Vergangenheit notwendig war, die also über längere Zeit wiederkehrend und fitnessrelevant waren. Diese Probleme sollen dann vor dem Hintergrund der Bedingungen des EEA spezifiziert werden, um sodann deren Lösungsmöglichkeiten zu bestimmen. Mittels einer *computational theory* sind Hypothesen zu kognitiven Prozessen formulierbar, die sich im Weiteren durch Experimente und Feldstudien untersuchen und im Hinblick auf aktuelle Lebensbedingungen testen lassen (Tooby & Cosmides, 1989, 1992). Beim *reverse engineering* ist das Vorgehen genau umgekehrt. Von gegenwärtigen Phänomenen ausgehend wird auf die dafür verantwortlichen evolutionären Zusammenhänge, im Besonderen auf das zugehörige adaptive Problem, geschlossen (Schützwohl, 2000).

Die Methodik der vorliegenden Arbeit enthält Komponenten beider Verfahren. Aus evolutionstheoretischen Kenntnissen können bestimmte Bereiche (e.g. Ernährung und Gesundheit) und damit zusammenhängende adaptive Probleme (Bestimmung nahrhafter Speisen oder gesundheitsbezogene Einschätzungen) abgeleitet werden, die sich dann unter gegenwärtigen Bedingungen untersuchen lassen. Gleichzeitig ist die IC ein bekanntes

Phänomen, dessen genauere Betrachtung auch Rückschlüsse auf evolutionäre Zusammenhänge, wie Fragen der Bereichsspezifität, und die Einordnung illusionärer Effekte gestattet. Eine strikte Trennung ist also nicht zwingend notwendig, wenngleich der Schwerpunkt eher auf dem *adaptive thinking* liegt. Ähnlich ist auch die von Borgerhoff Mulder et al. (1997) beschriebene methodische Zweiteilung evolutionärer Psychologie zur Identifikation von Adaptationen zu verstehen: (1) Die Ableitung der Bedingungen, mit denen unsere Vorfahren vermutlich konfrontiert waren, aus Informationen, die für die einzelnen psychologischen Mechanismen relevant erscheinen oder (2) der Vergleich verschiedener Kulturen, um universelle psychologische Eigenschaften auszumachen.

Neben diesen Ansätzen bestehen noch weitere Möglichkeiten der Untersuchung von Adaptationen. So kann bei der Frage nach der Existenz von Phänotypen zwischen einem *forward approach* und einem *backward approach* unterschieden werden (Sherman & Reeve, 1997, S. 148). Beide Ansätze prüfen den Zusammenhang zwischen der Häufigkeit eines beobachteten Verhaltens und seiner angenommenen Fitness. Sie unterscheiden sich vor allem darin, ob alternative Phänotypen in einer bestimmten Umwelt oder die Häufigkeit von Verhaltensweisen der Ausgangspunkt sind. Sherman und Reeve skizzieren ein Modell, welches beide Methoden komplementär verbindet und prinzipiell zwei Stufen der Hypothesenprüfung vorsieht: Zunächst wird Selektivität in Bezug auf eine gegenwärtige (bzw. eine zu dieser ähnlichen) Umwelt, danach im Hinblick auf frühere Umweltbedingungen geprüft. Beim *forward*-Ansatz ist die Bestimmung der Umwelteigenschaften problematisch und eine Verzerrung der Untersuchung durch Vorwissen des Forschers über die Häufigkeiten von Verhaltensweisen nicht auszuschließen.

Des Weiteren ist eine Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Ansätzen zur Untersuchung von Adaptationen möglich: Zu den direkten Verfahren zählen „the Darwinian approach [wie obig beschrieben] [...], optimality theory, evolutionarily stable strategy theory [ESS], genetic modelling of the evolution of adaptation, and the study of causal current selection acting on adaptation“ (R. Thornhill, 1990, S. 56), zu den indirekten die stärker ge-

netisch ausgerichteten Analysen auf Mikroebene und Betrachtungen des Reproduktionserfolges (zu ESS s. auch Maynard Smith, 1982).

Um evolutionspsychologische Hypothesen zu generieren und zu testen, kann man sich an einem diesbezüglichen Ebenenmodell der Analyse orientieren (Buss, 1999, S. 41-43; urspr. in Buss, 1995; ergänzend Buss, 1996). Auf hierarchisch höchster Ebene steht hier die *general evolutionary theory* mit basalen Zusammenhängen der Evolutionstheorie, die zugleich Grundlage der Biologie insgesamt sind. Dieser Bereich ist zunächst nicht Gegenstand der evolutionspsychologischen Hypothesentests. Vielmehr wird die allgemeine Evolutionstheorie als grundsätzlich gültig vorausgesetzt. Diese Annahme ist gestützt auf deren Evidenz sowie das Fehlen einer geeigneteren Alternativtheorie.

Es folgt die Ebene der *middle-level evolutionary theories*. Theorien dieser Schicht müssen mit Annahmen der generellen Evolutionstheorie vereinbar sein. Die *parental investment theory* von Trivers (1972) ist ein Beispiel hierfür. Aus dieser Hierarchiestufe lassen sich nun spezifische evolutionäre Hypothesen ableiten und empirisch testen. Möglicher Ausgangspunkt ist sowohl die Theorie als auch eine konkrete Beobachtung. In beiden Fällen sind die durch Ableitung aus den Hypothesen sich ergebenden Voraussagen zu untersuchen.

An dieser Stelle setzt nun die Rückwirkung der Vorhersagen ein. Sollten diese sich nicht empirisch bestätigen, so wird auch die Validität der entsprechenden Hypothese fraglich. Sind in der Folge mehrere zentrale Hypothesen nicht mehr haltbar, dann muss die Theorie auf mittlerer Ebene hinterfragt werden. Auch die Thesen der noch folgenden empirischen Studien weisen die Vereinbarkeit mit der allgemeinen Evolutionstheorie auf, ohne jedoch explizit einer bestimmten Theorie der mittleren Ebene zugeordnet zu werden.

2.1.5 Erweiterungen im Bereich evolutionärer Ansätze

Die Evolutionspsychologie bietet biologisch fundierte Herangehensweisen an psychologische Fragestellungen. Über die zentralen Leitlinien dieser Disziplin hinaus gibt es einige Konzepte, die durch inhaltliche Brücken zu anderen Wissenschaftsbereichen zusätzliche Erkenntnisse hervorbringen. Drei theoretische Erweiterungen, die gerade für die Betrachtung von Gewissheit, Informationen und Wissen Potenzial besitzen, sind die koevolutionären Ansätze, die Evolutionäre Entwicklungspsychologie und die Evolutionäre Epistemologie.

Theorien der *gene-culture-coevolution* zielen auf eine Einbindung biologischer Kenntnisse in kulturelle Prozesse, die häufig in Form einer Analogiebildung erfolgt. Analogien aus der Biologie werden als fruchtbar für die Untersuchung von Kultur erachtet (e.g. Durham, Boyd, & Richerson, 1997; Weingart, Boyd, Durham, & Richerson, 1997). Bei dieser Vorgehensweise können geprüfte Hypothesen in den anderen Bereich übertragen werden. Lumsden und Wilson (1981) versuchten, eine solche koevolutionäre Theorie zu entwickeln, indem sie eine Verbindung von genetischer, kognitiver und kultureller Entwicklung herstellten. Sie definierten hierfür das sogenannte *culturgen*:

a culturgen is a relatively homogeneous set of artifacts, behaviors, or mentifacts (mental constructs having little or no direct correspondence with reality) that either share without exception one or more attribute states selected for their functional importance or at least share a consistently recurrent range of such attribute states within a given polythetic set (S. 27)

Dieses *culturgen* übernimmt für die kulturelle Entwicklung eine Bedeutung analog zum Gen in der Biologie. Die Evolutionspsychologie beschreibt dabei die kognitiven Mechanismen zum Erwerb von Kultur. Derartige Wortschöpfungen sind Ausdruck des Versuchs, biologische Abläufe von ihren Inhalten abstrahiert als allgemeines Erklärungsmodell einzusetzen. Nicht unerheblich dürfte hier jedoch die Neigung des Forschers sein, allzu leicht der Analogie wegen bestimmte Gesetzmäßigkeiten anzunehmen. Auch wäre es inhaltlich schlüssiger, statt einer analogen Parallelität die Verflechtung von biologischen und kulturellen Prozessen zu modellieren. Beide sind Teil eines

größeren Ganzen, welches allein aus Gründen der Analysierbarkeit zergliedert wird.

Wie ist nun die biologisch-kulturelle Beziehung für den Bereich der Gewissheiten zu formulieren? Kultur ist inklusive bestimmter Überzeugungen durch psychologische Prädispositionen beeinflusst, die evolutionär entstanden sind. Letztere wurden wiederum durch die Rückwirkung der kulturellen Gegebenheiten geprägt. Offen bleibt zunächst, für welche Glaubenshaltungen dies im Einzelnen gilt. Es ist davon auszugehen, dass jeweils unterschiedlich starke Vorprägungen bestehen.

Einen Anknüpfungspunkt der Evolutionspsychologie zur Entwicklungspsychologie liefern – ohne dies explizit anzusprechen – Buss et al. (1998), indem sie darauf eingehen, dass viele Adaptationen erst lange nach der Geburt entstehen. Das Feld, um das sich die Evolutionspsychologie hier sinnvoll erweitern lässt, befasst sich mit Themen wie *phenotypic plasticity*, also der Beeinflussung der Phänotyp-Entwicklung auf unmittelbar biochemischer und physikalischer Ebene durch die Umwelt (e. g. Nijhout, 2003), und *epigenesis*, das heißt der schrittweisen Entwicklung eines Organismus über die Neubildung von Strukturen, die nicht von Beginn an definiert waren (e. g. Lumsden, 1989). Gemeint ist die *evolutionary developmental psychology*, die auch unter dem Stichwort *evo-devo* in der Literatur erscheint. Während Evolutionspsychologie oder *neonativism* die Bedeutung der Evolution für die ontogenetische Entwicklung betrachten, verweist die evolutionäre Entwicklungspsychologie auf die entgegengesetzte Wirkrichtung von der ontogenetischen Entwicklung auf die Evolution.

Eine Adaptivität der Entwicklung selbst muss gegeben sein (Chipman, 2001). Die Ontogenese führt nicht nur zu adaptiven Eigenschaften, sondern ist ihrerseits in einem bestimmten Maße adaptiv. Selektion und Adaptation erstrecken sich damit konsequent betrachtet auch auf den Zeitraum vor der Geburt. In eine ähnliche Richtung geht Durhams Unterscheidung zwischen *organic*, *developmental* und *cultural adaptation* (Durham, 1991, S. 15). Anpassungen sind somit verknüpft mit ontogenetischen Entwicklungsphasen. Eine Eigenschaft ist in einer bestimmten Zeit der persönlichen Entwicklung adaptiv, da die relevanten Umweltausschnitte auch in der evolutionären

Vergangenheit vom Zeitpunkt des Lebensverlaufes abhingen. Kinder sind mit anderen selektiven Bedingungen konfrontiert als Erwachsene, wodurch sich Adaptationen ergeben, die dementsprechend an die betreffenden Phasen angepasst sind (Bjorklund & Pellegrini, 2002, S. 37; ähnlich Buss, 1999). Dies ist eine Überlegung, die dem ursprünglichen Konzept der *ontogenetic adaptations* (Oppenheim, 1981) folgt.

Bestimmte adaptive Aufgaben wie Partnerwahl oder Kindererziehung treten in jeweils zugehörigen Lebensabschnitten auf. Die relevanten *domains* verändern sich im Laufe der persönlichen Entwicklung. „Organisms evolved in a developmental landscape, and their life histories reveal the unavoidable tracks of ancestral selection pressures fluctuating over individual lifetimes“ (Surbey, 1998, S. 398). Daraus ist abzuleiten, dass die Gewissheitssuche einschließlich der IC ebenfalls abhängig von der aktuellen Lebensphase zu sehen ist. Der Säugling lebt in der Spannung zwischen der primärnarzisstischen Gewissheit des Urvertrauens und der angstvollen Verunsicherung dieser ersten Weltsicht bis hin zum Grundmisstrauen. Mit zunehmender Ausdifferenzierung der Wahrnehmungen in den nachfolgenden Phasen werden auch die gewissheitsrelevanten Lebensfelder zahlreicher. Einstellungen gegenüber einem wachsenden Kreis von Bezugspersonen bilden sich aus, die eigene Identität muss immer bewusster ausgeformt werden und gleichzeitig vergrößert sich der Fundus eigener Erfahrungen. Die Gewissheit über Grundqualitäten der eigenen Person in Bezug zur Welt wird um solche erweitert, die sich auf Partnerschaft und Familie erstrecken. Eine wachsende Autonomie des Heranwachsenden bedeutet auch ein höheres Maß an eigenen Entscheidungen, die sodann einer Grundlage bedürfen: Der Gewissheit über Sachverhalte und über moralische Bewertungen.

Mit dieser Betrachtungsweise ist eine entscheidende Komponente der zeitlichen Modellierung gewonnen. Zum einen prägt der phylogenetische Werdegang gegenwärtiges Verhalten, zum anderen verschmilzt die Entwicklung innerhalb der individuellen Lebensspanne untrennbar mit dem evolutionären Gesamtprozess. Jeder Moment eines menschlichen Lebens ist auch ein Moment der gesamten Evolution.

Zur Untersuchung von Gewissheit und illusionären Effekten stellt die Erkenntnistheorie einen der geeigneten Zugänge dar, denn sie befasst sich mit der Illusion aus philosophischer Perspektive (Gabriel, 1984) und verbindet, in Form der Evolutionären Epistemologie, Aspekte der Evolutionstheorie mit kognitiven Überlegungen. Eine elementare, außerhalb der *evolutionary epistemology* kaum diskutierte Frage ist, „ob die Welt, an die sich der Mensch im Laufe seiner phylogenetischen Evolution angepaßt hat und die wahrnehmungsmäßig und handelnd von ihm bewältigte Welt identisch sind“ (Engels, 1983, S. 162). Es existieren Einflüsse der Umwelt, die nicht bewusst wahrgenommen und im Verhalten reflektiert werden, aber dennoch selektive Wirkung entfalten. Deshalb ist die Bestimmung von Adaptationen keine einfache Aufgabe. Für die Gewissheit bleibt dieser Zusammenhang jedoch nachrangig, da hier kognitive Prozesse ablaufen, deren Grundlage eine aktive Auseinandersetzung mit der eigenen Umwelt ist. Einschätzungen von Wahrscheinlichkeiten, Erwartungen hinsichtlich zukünftiger Ereignisse und Annahmen über Sachverhalte lassen sich untersuchen und die zugehörigen Entscheidungsprozesse rekonstruieren.

2.2 Entscheiden in einer Welt der Ungewissheiten

2.2.1 Menschliches Verhalten bei Unsicherheit

Die meisten Entscheidungen werden in der realen Welt unter Bedingungen getroffen, die eine vollständige Informiertheit zu einem Objekt oder Sachverhalt nicht ermöglichen. Über einen Teil der relevanten Aspekte besteht dann Gewissheit, manches wird als mehr oder weniger wahrscheinlich betrachtet und einige Dinge sind unklar. Dies betrifft den Kauf einer neuen Kamera ebenso wie die Frage, ob man eine bestimmte medizinische Behandlung durchführen lassen soll. Stets beinhaltet die Situation Faktoren, die unsicher sind und deren Einschätzung mitunter schwerfällt. Das dann notwendige Entscheiden unter Unsicherheit tritt zunächst in zwei Grundformen auf (Pfrang, 1993, S. 247):

- (1) Verhalten unter Risiko, bei dem für verschiedene Handlungsalternativen die möglichen Konsequenzen und deren Wahrscheinlichkeiten bekannt sind
- (2) Verhalten unter Ungewissheit, bei dem die Konsequenzen bekannt sind, die Wahrscheinlichkeiten hingegen unklar bleiben

Letzteres entspricht prinzipiell dem Entscheiden unter Ambiguität, wie Kühberger (1994) es beschreibt. Darüber hinaus gibt es die seltenere Variante der vollkommenen Unsicherheit, bei der sowohl die Konsequenzen selbst als auch deren Wahrscheinlichkeiten unbekannt sind (Knight, 1921; für einen Überblick über die Entscheidungsformen s. Tabelle 2). Eine Möglichkeit, unter Ungewissheit zu handeln, besteht dann darin, eine Gewissheit schlicht anzunehmen. Bei illusionärer Gewissheit ist genau dies der Fall.

Tabelle 2. Entscheiden unter Unsicherheit in Abhängigkeit von Handlungskonsequenzen und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten

Konsequenzen	Wahrscheinlichkeiten	
	bekannt	unbekannt
bekannt	Verhalten unter Risiko	Verhalten unter Ungewissheit/Ambiguität
unbekannt	-	Verhalten unter vollkommener Unsicherheit

Wissenschaftshistorisch betrachtet war die Beschäftigung mit Verhalten in Risikosituationen zunächst eine Fragestellung, mit der sich hauptsächlich Ökonomen und Mathematiker befassten. Später verschob sich die Perspektive in Richtung einer stärker subjektiven Auffassung, insbesondere im Zusammenhang mit dem Konstrukt der *subjective expected utility* (SEU) (Anscombe & Aumann, 1963; Savage, 1954). Entscheidungen basieren diesem Ansatz zufolge auf dem erwarteten Nutzen, der für die jeweils möglichen Handlungsalternativen von der Person angenommen wird. Gewählt wird die Alternative mit dem maximalen Nutzen. Die Bedeutung des SEU-

Modells für Entscheidungen unter Risiko und Unsicherheit ist jedoch im Zusammenhang mit Ambiguität rückläufig. Im Rahmen eines Überblicks zur historischen Entwicklung, ausgehend von der *behavioral decision theory* bis zu den an die Position der *bounded rationality* anknüpfenden Ansätzen, wird deutlich, dass Überlegungen der Bereichsspezifität und die Berücksichtigung des Kontextes zunehmend in den Vordergrund rücken (Kühberger, 1994).

Risiko, Ambiguität und Unsicherheit lassen sich als Charakteristika von Entscheidungssituationen definieren und die damit verbundenen Handlungen wurden bereits in mehreren Disziplinen eingehend behandelt. Da bisherige Theorien die Thematik nur bedingt erfassen konnten, wäre als künftige Ausrichtung der Forschung eine Sichtweise sinnvoll, die Entscheidungssituationen nach evolutionären Aspekten unterscheidet und deren Ziel die Ermittlung der entscheidungsrelevanten Bereiche ist. Die vorliegende Arbeit trägt zu einer solchen Neuorientierung bei. Auch eine Präzisierung des Konstruktes Ambiguität sowie eine stärkere Berücksichtigung von Aufmerksamkeit und Selektivität auf Grundlage eines geeigneten Modells bereichsspezifischer Rationalität ist anzustreben.

2.2.2 Effektive Heuristiken – weniger ist manchmal mehr

Entscheidungen geschehen nach bestimmten Heuristiken, also Mustern, die es erlauben, Daten lösungsgerichtet miteinander zu verbinden. Durch solche kognitiven Mechanismen kann das eigene Handeln auf die jeweilige Umwelt abgestimmt werden. Eine nähere Untersuchung ist über die nichtrationalen Theorien des *satisficing* (H. A. Simon, 1955, 1990) und der *fast and frugal heuristics* (Gigerenzer et al., 1999; Gigerenzer, Hertwig, & Pachur, 2011) möglich, die sich von den am Prinzip des Optimierens ausgerichteten, klassischen rationalen Ansätzen abgrenzen (Gigerenzer, 2001). Das Prinzip des *satisficing* orientiert sich als Zielvorgabe an einem Zustand, der für die aktuelle Situation gut genug ist. Es wird nicht nach der optimalen Lösung gesucht, sondern nach einer, die hinreichend funktioniert. Anhand bisheriger Erfahrungen wird ein Anspruchsniveau bestimmt, das erreicht werden soll.

Die Wahl fällt dann auf die erste Option, die diesem Anspruch genügt. In der Praxis ist das eine wesentlich realistischere Vorgehensweise, da so auch der Aufwand einer Strategiesuche berücksichtigt wird. Schnelle, einfache Heuristiken schließen an diesen Grundgedanken an, indem sie ebenfalls auf der Begrenztheit menschlicher Denkkapazität aufbauen.

Heuristiken helfen uns im alltäglichen Umgang mit Ungewissheiten. So besagt die *recognition heuristic* für binäre Entscheidungssituationen, in denen die Wiedererkennung eine Zielvariable vorhersagt (Gigerenzer, 2000): Wenn nur eines von zwei Objekten wiedererkannt wird, dann ist dieses zu wählen. Sind beide unbekannt, entscheidet der Zufall. Falls beide bekannt sind, werden weitere Hinweise, beginnend mit dem subjektiv wichtigsten, zur Beurteilung herangezogen. Diese Vorgehensweise dient dazu, die anfängliche Ungewissheit aufzulösen und ein konkretes Handeln zu ermöglichen. Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Biologie zeigen die Relevanz der *recognition heuristic* für die Präferenz eines bestimmten Futters. Beispielsweise bevorzugen Ratten Nahrung, an deren früheren Verzehr sie sich erinnern und vermeiden unbekannte Substanzen (Gallistel, Brown, Carey, Gelman, & Keil, 1991). Damit wird deutlich, dass es sich um eine Heuristik handelt, die auch für die evolutionär zentrale Aufgabe der Nahrungswahl zum Einsatz kommt. Die Strategie ist Teil der *take the best heuristic*, welche eine schnelle Entscheidungsfindung erlaubt. Dass dabei die nötige Genauigkeit gegeben ist, konnte mehrfach empirisch gezeigt werden (e. g. Davis-Stober, Dana, & Budescu, 2010; Gigerenzer & Goldstein, 2011; Goldstein & Gigerenzer, 1999, 2002; Rieskamp & Hoffrage, 1999). Derartige kognitive Heuristiken werden somit erfolgreich benutzt, um möglichst schnell und zuverlässig Gewissheit zu erreichen, und fungieren als adaptive Mechanismen der Problemlösung.

Die Frage sowohl nach den Bausteinen von Heuristiken als auch denen der Umwelt ist entscheidend (Gigerenzer, 2002a). Mit dem Konzept der ökologischen Rationalität wird die Verbindung aus beidem erfasst. Auf Gewissheit zielende Heuristiken dienen als Grundlage für etliche Denkmuster. Notwendig für eine adaptive Entscheidungsfindung ist die schnelle und dennoch möglichst genaue Bewertung von Alternativen inklusive ihrer

Auswirkungen. Daran schließt sich die Überlegung an, dass die jeweiligen Möglichkeiten anhand einer kleinen Stichprobe leichter zu erkennen sind als mittels einer großen. Gestützt auf Computer-Simulationen und Experimente lässt sich dies im Rahmen des *Satisficing*-Ansatzes untermauern (Fiedler & Kareev, 2006; zum *less-is-more effect* s. auch Beaman, Smith, Frosch, & McCloy, 2010; Gigerenzer & Gaissmaier, 2011; Katsikopoulos, 2010). In vielen Fällen übertrifft der Vorteil kleiner Stichproben die daraus resultierenden Nachteile. Dies gilt vor allem, wenn der Verlust an tatsächlicher Information gering ist. Weniger Information kann unter bestimmten Voraussetzungen zu besseren Ergebnissen führen.

Zur Lösung komplexer Probleme sind nicht unbedingt aufwändige Urteilsfindungsprozesse die erste Wahl. Bei Ungewissheit ist mitunter eher das Gegenteil der Fall (Marewski, Gaissmaier, & Gigerenzer, 2010). Die Effektivität einfacher Heuristiken, die nur wenige Informationen benötigen, kann man sich anschaulich am Beispiel der *gaze heuristic* verdeutlichen (Gigerenzer, 2007). Ein Ball, der sich in Richtung der eigenen Person bewegt, soll hierbei aus der Luft gefangen werden. Von einem eher mathematischen Ansatz ausgehend, ließe sich vermuten, dass aufgrund der Flugbahn nun kognitiv eine möglichst genaue Vorausberechnung des Punktes erfolgt, an dem der Ball zu fangen ist. An diese Stelle müsste man sich dann entsprechend schnell begeben. Für eine solche Abschätzung wäre jedoch die Berücksichtigung einiger physikalischer Faktoren notwendig. Einfacher und gleichzeitig sehr zuverlässig gelingt die sportliche Aufgabe hingegen mit einer Heuristik, die bei Baseballspielern beobachtet wurde. Die interne Anweisung lautet dann: Bewege dich so schnell auf den Ball zu, dass der Blickwinkel zum ihm stets derselbe bleibt. Auf diese Weise kann der Ball gefangen werden, ohne komplexe Berechnungen der Flugbewegung anstellen zu müssen.

Einfache Entscheidungsregeln führen oft zu brauchbareren Resultaten als die Berücksichtigung möglichst vieler Faktoren. Gerade in der Schlichtheit von Heuristiken liegt ein wesentlicher Vorteil, der dem menschlichen Denksystem zugutekommt. Die kognitiven Beschränkungen, die unser Denken begrenzen, lassen sich als Nebenprodukt einer evolutionären

Entwicklung einfacher Strategien verstehen (Hertwig & Todd, 2003). Bestimmte adaptive Funktionalitäten werden auf diese Weise erst möglich. Die Anwendungsbereiche und Grenzen solcher Heuristiken wurden wiederholt diskutiert (s. Marewski, Gaissmaier, Schooler, Goldstein, & Gigerenzer, 2010; B. R. Newell & Fernandez, 2006; Pleskac, 2007; Richter & Späth, 2006; Serwe & Frings, 2006).

Ein geringes Maß an Information, Informationsverarbeitung und zur Verfügung stehender Zeit ermöglicht je nach Situation bessere Leistungen als eine aufwändige kognitive Verarbeitung (Gigerenzer & Brighton, 2009). Heuristiken, die in dieser Weise begrenzt sind, führen im Vergleich mit einer Berücksichtigung möglichst vieler Daten mitunter zu exakteren Ergebnissen. Entscheidend ist, in welcher konkreten Umgebung eine Einschätzung stattfindet. Rationalität ist nicht allein auf die Heuristik rückführbar, sondern in Abhängigkeit von der aktuellen Umwelt zu sehen. Menschen neigen offenbar dazu, sich auf möglichst wenige Informationen zu stützen, auch wenn dies in manchen Kontexten alles andere als realitätskonforme Ergebnisse hervorbringt.

2.3 Die Adaptivität der Gewissheitssuche

2.3.1 Gegenwärtige Informationsverarbeitung als Ergebnis natürlicher Selektion

Verarbeitung von Informationen impliziert den Umgang mit Häufigkeiten, Einschätzungen von Wahrscheinlichkeiten und die Bildung von Gewissheiten. Bestimmte Verhaltensmuster und Denkschemata haben den selektiven Filter erfolgreich durchlaufen und sind dadurch aktuell präsent. Vorhandensein und Entstehung bestimmter kognitiver Funktionen können durch deren Fähigkeit zur eigenen Verbreitung, nicht aber durch einen entsprechenden Zweck für das Individuum oder für die Gesellschaft erklärt werden. Letztere sind lediglich beiläufige Effekte.

Die Logik der Evolutionspsychologie besagt, dass gegenwärtiges Verhalten auf eine Art der Informationsverarbeitung zurückzuführen ist, die sich

in der stammesgeschichtlichen Vergangenheit des Menschen bewährt hat. Um soziales Verhalten zu erklären, bedarf es daher einer genaueren Bestimmung der kognitiven Adaptationen, die hierfür verantwortlich sind. Verbreitet ist eine dreiteilige Kategorisierung in Adaptationen, Nebenprodukte und Zufall:

An organism's phenotype can be partitioned into (a) adaptations, which are present because they were selected for; (b) by-products, which are present because they are causally coupled to traits that were selected for (e.g., the whiteness of bone); and (c) noise, which was injected by the stochastic components of evolution. (N. W. Thornhill et al., 1997, S. 216)

Eine Adaptation ist eine für Überleben oder Fortpflanzung relevante Eigenschaft, die genau wegen dieser Rolle selektiert wurde (Gould & Vrba, 1982, S. 6). Wirksam werden Adaptationen über ihre Funktion. Es sind vererbte Merkmale, welche in ihrer aktuellen Form existieren, weil diese Konfiguration die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der betreffenden Eigenschaften im Verlauf der Evolution begünstigte (Tooby & Cosmides, 1997). „An adaptation is an anatomical structure, a physiological process, or a behavior pattern that contributed to ancestral individuals' ability to survive and reproduce in competition with other members of their species” (Crawford, 1998b, S. 5). Oder stärker auf die Funktion der Mechanismen bezogen (Buss, 1999):

an evolved psychological mechanism is a set of procedures within the organism that it designed to take in a particular slice of information and transform that information via decision rules into output that historically has helped with the solution to an adaptive problem (S. 49)

Die adaptiven Probleme, welche zur Herausbildung derartiger Anordnungen geführt haben, sind evolutionär sich häufig wiederholende Aufgaben, deren Lösung für Überleben und/oder Fortpflanzung relevant war. Ein anschauliches Beispiel einer solchen Adaptation ist die Befähigung zum Spracherwerb bei Kindern (Crawford, 1998a). Die Möglichkeit dazu ist genetisch angelegt und nimmt im Verlauf der individuellen Entwicklung praktische Gestalt an. Neben einer Vielzahl weiterer kommunikativer Mittel wie Mimik, Gestik oder Körperhaltung, von denen einige auch bei verschiedenen Tieren vorhanden sind, verfügt der Mensch damit über eine Interaktionsform, die sich im Hinblick auf das eigene Überleben als ausgesprochen hilfreich erweist.

Neben *adaptations*, *by-products* und *noise* finden sich in entsprechenden Forschungsarbeiten mitunter die Konzepte *exaptations* und *spandrels* als evolutionäre Elemente, deren Gehalt auf der Erkenntnis fußt, dass sich die Funktionalität von Adaptationen im Verlauf der Evolutionsgeschichte teilweise deutlich wandelt beziehungsweise neu ausrichtet (Gould, 1997; Gould & Vrba, 1982; s. Tabelle 3). Es handelt sich hierbei um Merkmale, die ursprünglich entweder eine andere oder gar keine Funktion hatten, aber später in einem adaptiven Sinne Verwendung finden. Exaptationen waren ursprünglich Adaptationen, haben aktuell jedoch eine andere Funktion als jene, für die sie selektiert wurden. Man kann *exaptations* auch als Spezialfall der Adaptationen einstufen (Bjorklund & Pellegrini, 2002, S. 32). *Spandrels* basieren auf Nebenprodukten, die einen adaptiven Wert erhielten. Diese Einteilung ist für das Verständnis von Gewissheit und damit zusammenhängenden Effekten aus einer evolutionspsychologischen Perspektive zentral. Sowohl die Suche nach Gewissheit als auch die *illusion of certainty* wird deshalb im Laufe der folgenden Kapitel in dieses Schema eingeordnet.

Tabelle 3. Konzeptuelle und evidenzgestützte Kriterien zur Bestimmung der Kernbegriffe Adaptation, Exaptation, Spandrel und funktionsloses Nebenprodukt

Differentiation criteria	Adaptation	Exaptation: Co-opted adaptation	Co-opted spandrel	Functionless by-product
Origin and maintenance	History of selection	Selection operating on previous adaptation	Selection operating on previous by-product	History of selection for mechanism that produced by-product
Role of fitness	Correlated with fitness in past during period of its evolution	Currently correlated with fitness	Currently correlated with fitness	Not directly related to fitness
Critical features	Solved adaptive problem in past	Has new function	Has new function	No previous or current function

Anmerkung. Übernommen aus Buss et al. (1998, S. 545).

Essenziell ist die Berücksichtigung einiger terminologischer und begrifflicher Verwirrungen, die in Bezug auf Exaptation and Adaptation auftreten können (Buss et al., 1998):

- (1) *evolutionäre Adaptation vs. allgemeine psychologische Anpassung*: Zu beachten ist, in welchem Sinne die Begriffe adaptiv und maladaptiv verwendet werden. Häufig bezeichnen sie in einem eher umgangssprachlichen Verständnis Zustände, die mit sozialer Anpassung und persönlichem Wohlbefinden verbunden sind. Davon zu unterscheiden ist die evolutionstheoretische Bedeutung von Adaptivität.
- (2) *aktuelle Nützlichkeit vs. Funktionalität in der Vergangenheit*: Alleine der Umstand, dass ein Mechanismus aktuell die Anpassungsleistung verbessert, vermag nicht zu erklären, weshalb diese Eigenschaft existiert. Vielmehr muss stets die Entwicklung in der evolutionären Vergangenheit betrachtet werden. Die entscheidende Frage ist, wie es dazu kommen konnte, dass ein Mechanismus seine heutige Struktur angenommen hat.
- (3) *aktuelle Funktionen vs. ehemalige Funktionen, die nicht mehr aktiv sind*: Die Erklärungskonzepte Adaptation und Exaptation sind nicht an das Vorliegen gegenwärtiger Funktionalität gebunden. Eine Eigenschaft kann beispielsweise im Verlauf ihrer Entwicklung zunächst adaptiv, dann exaptiv und aktuell funktionslos sein. Das Vorhandensein eines Mechanismus lässt sich mittels dieser Termini beschreiben, sofern man die Veränderungen berücksichtigt, die seit dem ursprünglichen Aufkommen eingetreten sind.
- (4) *Funktion vs. funktionsloses Nebenprodukt*: Zu unterscheiden sind Eigenschaften, die eine biologische Funktion erfüllen, also im evolutionären Sinne funktional sind, von solchen, die zwar für eine bestimmte Zielerreichung im Alltag genutzt werden, aber dennoch lediglich Nebenprodukte sind. So ist es uns möglich, unsere Hände für Tätigkeiten einzusetzen, die nie einen selektiven Wert für unsere Vorfahren hatten. Die betreffende Anwendung wäre dann keine adaptive Funktion, sondern bloß eine Verwendung, die aufgrund der Beschaffenheit der Hand eben möglich ist.

- (5) *kausaler Prozess, der für die Kooptation verantwortlich ist*: Die neue Ausrichtung einer Eigenschaft kann durch natürliche Selektion bewirkt worden sein oder durch den Einfluss der menschlichen Psyche selbst, wie zum Beispiel bei motivationalen Prozessen. Viele der gegenwärtigen Einsatzformen von Mechanismen sind menscheitsgeschichtlich zu jung, um überhaupt selektionsbedingt sein zu können.
- (6) *Exaptation vs. Adaptation*: Zwar ist es prinzipiell möglich, beide Konzepte zu vereinen und auf die separate Betrachtung von Exaptationen zu verzichten. Eine Unterscheidung ist jedoch sinnvoll, da sich Teilaspekte bestimmter Eigenschaften mitunter nur schlüssig erklären lassen, wenn man weiß, dass der betreffende funktionale Mechanismus ursprünglich aus ganz anderen Gründen selektiert wurde, als denen der späteren Funktionalität. Die Trennung ist kritisch besehen aber mehr eine graduelle denn eine distinkte.

Mit diesen zentralen Gegenüberstellungen im Hintergrund sind Gewissheit und *illusion of certainty* leichter einzuordnen und die Gefahr eines allzu inflationären Gebrauchs des Adaptivitätskonzeptes ist dadurch verringert.

Um eine konkrete Eigenschaft als evolutionäre Adaptation zu erkennen, sind mehrere Prüfkriterien möglich: (a) Der Aspekt des Phänotyps besitzt viele auf die Lösung eines adaptiven Problems ausgerichtete Gestaltungsmerkmale, (b) das Auftreten dieser Merkmale kann kaum durch reinen Zufall erklärt werden und (c) die Eigenschaften sind nicht Nebenprodukt einer bestimmten Adaptation (N. W. Thornhill et al., 1997). Kriterium a ist dabei eine Positivdefinition und beschreibt so etwas wie den Grad der Anpassung eines Aspektes an ein adaptives Problem. Die Kriterien b und c stellen hingegen Negativdefinitionen dar, welche die Varianten Zufall und Nebenprodukt ausschließen sollen. Doch was sind die Entitäten dieser Adaptivität? Man kann hier die Position vertreten, dass Adaptationen sich normalerweise auf psychologische Mechanismen und nicht auf Verhalten beziehen (Symons, 1989). Die Ansicht der *Darwinian anthropology* und deren Methode der Messung von Reproduktionsdifferenzialen ist dann kritisch zu betrachten.

Aus der notwendigen Nicht-Zufälligkeit funktionaler Adaptationen und der Ableitung aus selektiven Evolutionsprozessen lässt sich folgern, dass die

kognitiven Vorgänge des Menschen die Gesetzmäßigkeiten der natürlichen Selektion widerspiegeln (Cosmides & Tooby, 1994b). Dies zeigt sich unter anderem am menschlichen Gedächtnis, dessen Strukturen deutliche Parallelen zu den Zusammenhängen in der Umwelt aufweisen (Anderson & Schooler, 1991). Wir haben je nach Situation einen bevorzugten Zugriff auf den zugehörigen Gedächtnisbereich. Auf diese Weise kann der Aufwand des Informationsabrufs minimiert werden. Diese Eigenschaft war auch in der Vergangenheit nützlich und verschaffte den Trägern einen Überlebensvorteil, weshalb diese kognitive Funktion gegenwärtig existiert.

2.3.2 Bereichsspezifische Lösungen für evolutionäre Probleme

Adaptive Mechanismen sind spezialisiert auf die Lösung repetitiver, evolutionär relevanter Probleme. Offen ist zunächst, inwieweit für einzelne Bereiche der Umwelt jeweils eigene Adaptationen ausgebildet wurden. Wie sehr abstrahieren menschliche Problemlösealgorithmen von den auf sie einwirkenden Inhalten? Gewissheit bezieht sich auf Sachverhalte oder Abläufe, über die man sich in einem bestimmten Maße gewiss ist. Sie ist folglich eng mit den betreffenden Inhalten verbunden. Zur Beantwortung der Frage, ob Gewissheitsgenerierung deshalb bereichsspezifisch stattfindet, ist es angebracht, auf einige Eckpunkte der Diskussion über *domain specificity* einzugehen.

Zwei Grundausrichtungen spannen das Themenfeld der Bereichsspezifität auf: (1) Die Annahme von *domain-general mechanisms*, also einer vergleichsweise geringen Zahl an Mechanismen, welche geeignet sind, mit wenigen universellen Regeln verschiedenste Lebensbereiche abzudecken (wesentlich initiiert durch A. Newell & Simon, 1972; Piaget, 1967/1971) und (2) die Definition von *domain-specific mechanisms*, die Verhaltensabläufe in distinkten Problemfeldern steuern (maßgeblich ausgehend von Chomsky, 1980; Fodor, 1983). Chomsky (1975) fand hierfür bereits den Begriff der *mental organs*.

Erstere Perspektive wird von der klassischen Lerntheorie und daran anknüpfenden Modellen vertreten. Zunächst sind durchaus Argumente denkbar, die gegen eine Modularität des Denkens sprechen könnten (Sperber, 1994):

- (1) Als erste Entgegnung wäre an den Umstand zu denken, dass die Informationen der Input-Module auf begrifflicher Ebene integriert werden müssen.
- (2) Dem zweiten Argument folgend spricht die kulturelle Vielfalt, insbesondere unter dem Aspekt der interkulturellen Verschiedenartigkeit, gegen eine genetische Vorprägung kulturell entstandener Bereiche.

Es stellt sich zum einen die Frage, wie Module auf den jeweiligen Umweltbereich spezialisiert sein können und dennoch ein verhaltensmäßiges Gesamtkonzept existiert, das die Verknüpfung von Informationen aus unterschiedlichen Bereichen erlaubt. Zum anderen ist zu klären, ob kulturelle Vielfalt und evolutionäre Prägung im Widerspruch zueinander stehen.

Inhaltsunabhängige Allzweck-Problemlösemechanismen im Sinne des *standard social science model* (SSSM) weisen jedoch Schwächen auf (Cosmides & Tooby, 1994a), die deren Vorliegen unrealistisch erscheinen lassen. Einiges an empirischer wie theoretischer Evidenz spricht eher für eine modulare Betrachtung und damit die Ablehnung einer rein bereichs-unabhängig orientierten Sichtweise (Kenrick, Sadalla, & Keefe, 1998). Darin unterscheidet sich ein evolutionärer Ansatz von traditioneller Kognitionspsychologie. Die Forschung in der Evolutionspsychologie stützt sich in der Regel nicht auf die verbreitete Idee von bereichs- und inhaltsunabhängigen Denkvorgängen (Schützwohl, 2000). Der Annahme, das Gehirn sei bereichs-unspezifisch, ist entgegenzuhalten, dass „different adaptive problems often require different solutions, and different solutions can, in most cases, be implemented only by different, functionally distinct mechanisms“ (Cosmides & Tooby, 1994b, S. 89). Als Hinweis auf eine allgemeine Tendenz der natürlichen Selektion zu funktional getrennten, adaptiven Spezialisierungen sind menschliche Organe anzusehen. Ein genereller Problemlösemechanismus ist bei unvereinbaren oder schlicht verschiedenartigen Problemen mehreren bereichsbezogenen Mechanismen unterlegen und könnte sich deshalb kaum

durchsetzen, das heißt er wird durch Selektion verdrängt. Gerade wenn man die verschiedenen Kriterien für Partnerwahl und Auswahl von Nahrung betrachtet, ist das Vorhandensein spezifischer kognitiver Ausstattungen naheliegend. Drei weitere Gründe sprechen gegen eine bereichsunabhängige psychologische Struktur:

1. What counts as fit behavior differs from domain to domain, so there is no domain-general criterion of success or failure that correlates with fitness.
2. Adaptive courses of action can be neither deduced nor learned by general criteria, because they depend on statistical relationships between features of the environment, behavior, and fitness that emerge over many generations and are, therefore, not observable during a single lifetime.
3. Combinatorial explosion paralyzes any truly domain-general system when encountering real-world complexity. (Cosmides & Tooby, 1994b, S. 91)

Bereichsspezifität drückt sich dadurch aus, dass unterschiedliche Inhalte in verschiedener Weise gedanklich verarbeitet werden. Ein kognitives Modul kann dabei grob als relativ eigenständige, genetisch spezifizierte Einheit der Informationsverarbeitung des menschlichen Geistes verstanden werden (Sperber, 1994). Diese Modularität lässt sich durchaus mit kultureller Vielfalt vereinbaren. Die Frage nach einer generellen Form menschlichen Denkens hingegen ist aus rein modularer Perspektive nicht angebracht.

Auch ist die originäre Funktion eines Mechanismus keineswegs deckungsgleich mit seiner tatsächlichen Anwendung. Das Potenzial geht in vielen Fällen über den Problembereich, für dessen Bewältigung ein Mechanismus ursprünglich selektiert wurde, hinaus. Es ist deshalb zwischen *actual* (aktuellen), *proper* (eigentlichen, i. e. biologisch vorgegebenen) und *cultural* (kulturellen) *domains* von Modulen zu unterscheiden (Sperber, 1994):

The *actual domain* of a conceptual module is all the information in the organism's environment that may [...] satisfy the module's input conditions. Its *proper domain* is all the information that it is the module's biological function to process. (S. 51-52)

A cognitive module stimulates in every culture the production and distribution of a wide array of information that meets its input conditions. This information, being artifactually produced or organized by the people themselves, is from the start conceptualized and therefore belongs to conceptual domains that I propose to call the module's *cultural domain(s)*. In other terms, cultural transmission causes, in the actual domain of any cognitive module, a proliferation of parasitic information that mimics the module's proper domain. (S. 55)

Aufgrund des speziell menschlichen Informationsverhaltens dürfte die *actual domain* eines Moduls in der Regel umfassender sein als die *proper domain*.

Es besteht jedoch eine Schwierigkeit darin, zwischen *proper* und *cultural domains* zuverlässig zu unterscheiden. Dies wird vor allem dann deutlich, wenn man unter Berücksichtigung der aktiven Umweltgestaltung durch den Menschen den phylogenetischen Verlauf betrachtet, bei dem zumindest partiell ein Übergang von einigen *cultural domains* zu *proper domains* besteht. Je intensiver und schneller wir die Welt aktiv umformen, desto größer ist die Gefahr, dass Adaptionen ihren ursprünglichen Bezugspunkt verlieren. Gewissheit und die Suche nach ihr findet sich in allen genannten Bereichstypen. Genau deshalb treten Illusionseffekte auf, denn die Algorithmen zur Gewissheitsgenerierung mögen in einem Anwendungsfeld hervorragend adaptiv sein, versagen aber in anderen Situationen.

Ein deutlicher, jedoch im Rahmen evolutionspsychologischer Forschung fast nie angesprochener Zusammenhang ist zwischen den evolutionstheoretisch definierten *domains* und dem, was C. G. Jung (1966) als *kollektives Unbewusstes* bezeichnete, gegeben (angedeutet wird eine solche Verbindung bei Kenrick et al., 1998; Seligman, 1971). Was sonst sollte Jungs kollektives Unbewusstes sein, wenn nicht die evolutionär entstandenen Strukturen des Gedächtnisses? Er selbst spricht von einer „phylogenetischen Tiefenschicht“ (Jung, 1934/1976, S. 304) mit den Archetypen als „Grundmuster instinkthaften Verhaltens“ (S. 56). Wenngleich noch nicht die Kenntnisse vorlagen, wie sie inzwischen in der Evolutionspsychologie existieren und die theoretischen Formulierungen aus heutiger Sicht nicht mehr in dieser Form haltbar sind, so sind doch Parallelen zu den Überlegungen über Bereichsspezifität vorhanden. Auch ergibt sich bei den Archetypen ein ähnliches Problem wie mit der Abgrenzung und Anzahl der *domains*. Jung (1934/1976) bringt es auf die vereinfachte Formel: „Es gibt so viele Archetypen, als es typische Situationen im Leben gibt“ (S. 61). Derartige Situationen fanden in der phylogenetischen Entwicklung Eingang in die psychische Struktur des Menschen. Tritt nun eine aktuelle Situation auf, die in das Muster eines Archetypus passt, so wird das entsprechende Schema angesprochen.

Die Aussagen über das Unbewusste lassen sich auf die (unbewussten) psychologischen Adaptationsmechanismen anwenden. „Das Unbewusste hat ein Janusgesicht: einerseits weisen seine Inhalte zurück in eine vorbewusste,

prähistorische Instinktwelt, andererseits nimmt es potentiell eine Zukunft vorweg“ (Jung, 1934/1976, S. 297). Gegenwärtige psychische Phänomene sind durch die Erkenntnisse über Vergangenes zu erklären. „Insofern nun kein Mensch als total neue Erfindung geboren wird, sondern stets die zuletzt erreichte Entwicklungsstufe wiederholt, enthält er unbewußt als apriorische Gegebenheit die ganze psychische Struktur, die sich in seiner Ahnenreihe allmählich in aufwärts- oder abwärtssteigendem Sinne entwickelt hat“ (Jung, 1934/1976, S. 297). Für die Psyche gelten die Gesetzmäßigkeiten der Evolution ebenso wie für die übrigen Elemente des menschlichen Körpers.

Und noch eine weitere, ebenfalls etwas unkonventionelle Querverbindung lässt sich etablieren, denn bei Freud (1923/1994) finden sich ganz ähnliche Vorstellungen. Der entsprechende Terminus ist die *archaische Erbschaft* (e.g. S. 303). Auch hier taucht der Gedanke der Reaktivierung evolutionär entstandener Strukturen auf: „Was die Biologie und die Schicksale der Menschenart im Es geschaffen und hinterlassen haben, das wird durch die Idealbildung vom Ich übernommen und an ihm individuell wiedererlebt“ (Freud, 1923/1994, S. 303). Ohne zu übersehen, dass die Deskription und weitere Ausarbeitung in Freuds Arbeit kritisch zu bewerten ist, reiht sich der Grundgedanke nahtlos in die Kette evolutionspsychologischer Ansätze ein.

Die psychischen Merkmale des Menschen setzten sich somit aus dem ontologisch Erworbenen und dem phylogenetisch Geerbten zusammen. Wie Jung spricht auch Freud von *Erinnerungsspuren* (Freud, 1939/1994, S. 546; „Erinnerungsspur“ bei Jung, 1934/1976, S. 297). Das heißt, die archaische Erbschaft erstreckt sich nicht nur auf grundsätzliche Veranlagungen, sondern darüber hinaus auf konkrete Inhalte, die sich in der entwicklungsgeschichtlichen Vergangenheit herausgebildet haben. Damit ist auch hier die Inhaltsabhängigkeit adaptiver Mechanismen angesprochen. Als Bedingungen für eine Herausbildung phylogenetisch determinierter Strukturen führt Freud (1939/1994) an: „Wenn das Ereignis wichtig genug war oder sich oft genug wiederholt hat oder beides“ (S. 548). Auch dies dürfte jedem Evolutionspsychologen vertraut sein. Für die Aktivierung solcher Muster ist dann die Ähnlichkeit der aktuellen Situation zu den ursprünglichen Bedingungen maßgebend.

Bereits in jener Phase der psychologischen Disziplin waren offenbar einige Grundgedanken präsent, die sich zumindest ansatzweise an evolutionstheoretischen Prinzipien orientieren. Die Evolutionspsychologie hat die Erkenntnis, dass der Mensch eine evolutionsbedingte Vergangenheit besitzt, die seine Natur wesentlich prägte, systematisch ausformuliert und bietet damit ein Instrument zur Aufhebung der von früheren Stufen der Menschwerdung isolierten Betrachtung von Denkprozessen und Verhalten. Entstehungsbedingungen der Gewissheit lassen sich so in einen erheblich längeren zeitlichen Rahmen einbetten und erst dadurch schlüssig erklären.

Auch wenn einiges für eine Orientierung an bereichsspezifischen Theorien spricht, besteht noch Bedarf an weiteren Differenzierungen. So wird zu klären sein, wie sich diese Bereiche in den Kognitionen konkret widerspiegeln. Dazu wären präzisere Modelle der Informationsverarbeitung hilfreich, die herausarbeiten, ob die Bereichsspezifität in den Repräsentationen oder in den Prozeduren, die auf erstere angewandt werden, zu verorten ist oder in beidem (Cosmides & Tooby, 1994b). Eine weitere Problematik ist die Frage nach dem Abstraktionslevel von *domains* und der Gestalt eines bereichsspezifischen Moduls (Gigerenzer, 1996; eine Hierarchie von *domains* findet sich bei Geary, 1998, S. 180). Wie weit soll man ein Themenfeld in Untersektoren mit spezifischen Lösungen zergliedern? Wie viele *domains* will man demnach definieren und anhand welcher Kriterien, die für eine solche kategoriale Abgrenzung notwendig sind, soll man dabei vorgehen? Welchen Umfang an denkbaren Aufgaben soll eine *domain* einschließen? Prinzipiell bleibt das Konzept der *domains* aufgrund der kategorialen Abgrenzungen problematisch.

Beide präsentierten Positionen, bereichsspezifisch und bereichsunspezifisch, wurden – und werden teils immer noch – als sich gegenseitig ausschließende Ansätze betrachtet und in diesem Sinne verteidigt. Der Versuch, beide zu verbinden, dürfte jedoch der fruchtbarere Weg sein (Bjorklund & Pellegrini, 2002, S. 5; zur Diskussion über Bereichsspezifität s. Atkinson & Wheeler, 2004; Barrett & Kurzban, 2006; Evans & Over, 2008; Frankenhuys & Ploeger, 2007). Es besteht für die Evolutionspsychologie keine Notwendigkeit, *ausschließlich* bereichsbezogene psychologische Mechanismen

anzunehmen. Der menschliche Geist besteht nicht *nur* aus Modulen. Vielmehr ist von einem Verbund aus *domain-specific* und *domain-general mechanisms* auszugehen.

Die Koexistenz stark inhaltsabhängiger und eher abstrahierender, bereichsübergreifender Prozesse lässt sich konsistent modellieren. Die Frage ist jedoch, wie das Aufkommen genereller Mechanismen erklärt werden kann. Menschliche Kognition entstand durch die Konfrontation mit konkreten Inhalten. Es ist daher naheliegend, dass sich diese Gebundenheit an Inhalte, wenn auch mitunter abgeschwächt, in den psychologischen Ausstattungen wiederfindet. Vorstellbar ist, dass durch Abstraktionen vom verursachenden Problem ein höherer Grad an Generalisierung erreicht wird und der Mechanismus somit in anderen Bereichen ebenfalls zur Anwendung kommt. Der Schwerpunkt liegt aber nach wie vor auf der Bereichsspezifität. Gerade im Zusammenhang mit Glauben und Wissen sind dementsprechende Ansätze angebracht (Kardash & Scholes, 1996).

Ähnlich wie die von Gigerenzer (1996) vorgeschlagene bereichsspezifische Theorie rationalen Verhaltens ließe sich eine ebensolche Theorie der Gewissheit entwickeln. Um das zu erreichen, müsste untersucht werden, ob es evolutionär vorgeprägte Bereiche gibt, in denen Menschen Gewissheit anstreben. Es soll dies hier nur angedeutet werden. Zu erwarten ist eine Überdeckung mit Segmenten, die für Phobien maßgeblich sind. Dabei treten Situationen hervor, in denen *prepared learning* vorliegt (Mineka & Ohman, 2002; Seligman, 1970, 1971; Seligman & Hager, 1972). Eine Art „spontanes Lernen“ (*one trial learning*) findet statt, das heißt es besteht sofort Gewissheit über einen konkreten Zusammenhang. Gewissheiten werden in den betreffenden Themenfeldern leicht erlangt, da bereits eine Vorprägung existiert. Als solche Bereiche können diejenigen ausgemacht werden, in denen bevorzugt Phobien (insbes. bzgl. Höhe, bestimmter Tiere etc.) auftreten. Darüber hinaus kommen weitere Inhalte in Betracht, die für das Überleben in der Vergangenheit bedeutsam waren. Neben Feinderkennung und -abwehr, Lebensmittelvergiftung, Seuchen und Parasiten auch fortpflanzungsrelevante Aspekte wie intrasexuelle Konkurrenz, Partnerwahl (Buss & Schmitt, 1993; ähnlich Buss et al., 1998) oder die Gewissheit der Vaterschaft (Buss, 1991;

Corballis & Lea, 1999; Cosmides & Tooby, 1994a; Gallistel, 2000; Tooby & Cosmides, 2000a, 2000b).

Die Entstehung von Gewissheit kann diesem Ansatz weiter folgend in Abhängigkeit von der jeweiligen *domain* gesehen werden. Es ist dann anzunehmen, dass Gewissheitsfindung in diesen Kontexten anderen Gesetzmäßigkeiten folgt, als dies in den übrigen Lebensbereichen der Fall ist.

2.3.3 Überleben durch Gewissheit – der ökologisch rationale Mensch

Die zentrale Bedeutung von Gewissheit für den Menschen erschließt sich vor allem durch eine Betrachtung, welche eine zeitliche Einbettung der Entstehung diesbezüglicher Prozesse vornimmt. Grundlage ist die Einsicht, dass Evolution kein vorausschauender, sondern ein historischer Prozess ist (Buss et al., 1998; Cosmides & Tooby, 1994b). Sie ist nicht teleologisch, nicht planend, sondern ein Selektionsprozess, der sich aus den aktuellen Umständen ergibt. Das bedeutet, dass die psychologischen Mechanismen nicht im Hinblick auf moderne Lebensweisen entstanden sein können, was nicht ausschließt, dass der Mensch auch mit Problemen zurechtkommt, mit denen er in seiner evolutionären Vergangenheit nicht in der gleichen Form konfrontiert war. Der eigentliche Bezugspunkt der Adaptationen ist jedoch die evolutionäre Vergangenheit. Dementsprechend sollte eine gute Anpassungsleistung gerade bei solchen Problemen vorliegen, die auch in jener Zeit auftraten. Offenbar anpassungsreduzierende Tendenzen menschlicher Kultur lassen sich erklären, wenn man die Gesamtheit der psychischen Mechanismen und ihrer Konsequenzen sowie die Ebene, auf die sich die Adaptivität bezieht, berücksichtigt (Barkow, 1989).

Um überleben zu können, war es für den Menschen stets von Vorteil, die diesbezüglich relevanten Kausalzusammenhänge in seiner Umwelt zu erkennen. Erst die Voraussagbarkeit von Ereignissen ermöglicht deren gezielte Antizipation und erhöht die Chance der Kontrollierbarkeit. Der Aufbau möglichst hoher Gewissheiten über Umwelteigenschaften ist als Basis für Entscheidungen notwendig. Es gibt eine im Menschen offenbar tief

verankerte Motivation zur Informationssuche. Doch nicht die bloße Information ist entscheidend, um in einer ungewissen Welt etwas vorhersagen zu können, sondern der subjektiv zugewiesene Grad ihrer Gewissheit. Ein Blick auf einige ausgesprochen elementare überlebensrelevante Faktoren unserer evolutionären Vergangenheit verdeutlicht dies. Der Jäger, der die Spur eines potenziellen Beutetieres entdeckt, möchte daraus Erkenntnisse gewinnen, auf die er sich verlassen kann. Sicher zu wissen, um welche Art von Lebewesen es sich handelt, ist für ihn von zentraler Bedeutung. Sobald er einem anderen Tier gegenübersteht, ist er darauf angewiesen, dessen Verhalten richtig zu interpretieren (Laughlin, 1968; Frison, 2004). Innerhalb weniger Momente gilt es dann, angemessene Entscheidungen in Abhängigkeit vom aktuellen Umweltkontext zu treffen. Dies gilt bei Beute ebenso wie bei natürlichen Feinden, deren Körpersignale er besser nicht fehlinterpretiert. Analog verhält es sich beim Sammeln von Nahrung (Flannery, 1955). Geeignete Orte zu finden und die richtigen Zeitpunkte der Suche zu bestimmen, ist ausschlaggebend für den Erfolg der eigenen Handlungen.

Wir sind darauf angewiesen, im Verlauf unseres Lebens immer wieder neue Informationen auszuwerten. Ein praktischer Nutzen entsteht aber erst, wenn wir uns auf diese Kenntnisse hinreichend verlassen können. Ist sich ein Mensch gewiss, dass ein sich näherndes Tier eine Bedrohung darstellt, dann wird er fliehen. Ist er überzeugt, dass eine bestimmte Pflanze giftig ist, wird er sie nicht verzehren. Bei geringen Graden der Gewissheit fällt die Entscheidung entsprechend schwerer. Im Falle völliger Ungewissheit wäre entweder Beliebigkeit die Handlungsgrundlage oder eine umfassende Vermeidungshaltung. Da es jedoch nicht möglich ist, vor allen eventuellen Gefahren zu fliehen und sämtliche potenziellen Lebensmittel zu meiden, ist Gewissheit als Orientierung für das eigene Verhalten unverzichtbar. Die Feststellung des Gewissheitsgrades einer Umweltinformation ist somit kein Selbstzweck, sondern dient in adaptiver Weise dem eigenen Überleben (D. R. Griffin, 2003).

Sich über etwas gewiss zu sein, spricht folglich eine ganze Reihe von adaptiven Problemen an, für deren Lösung die betreffende Annahme zur Verhaltensgrundlage wird. Gewissheit ist eine kognitive Elementarkategorie, auf der verschiedene Adaptationsmechanismen aufbauen. Es ist ebendiese

Schlüsselfunktion für Leben und Überleben, die Zufall und Nebenprodukt als Erklärung ausscheiden lässt.

Die Adaptivität des Gedächtnisses ist jedoch keine simple Übertragung von Umweltrelationen auf Gehirnfunktionen. Wie gut eine Anpassung tatsächlich ist, hängt von weiteren Einflüssen ab. Kognition ist mehr als nur eine statistische Auswertung der Umgebung (Anderson, 1991; Anderson & Schooler, 2000). In etlichen Teilbereichen menschlichen Denkens finden sich gut angepasste Mechanismen. Doch sind dies begrenzte rationale Funktionen, die stets auch Lücken und selektive Ausblendungen beinhalten, welche Raum für weniger erwünschte Entscheidungsprozesse lassen (s. *bounded rationality* bei Gigerenzer, 1993; Gigerenzer & Selten, 2001).

Zu den Schlüsselkonzepten der EP zählt neben dem *environment of evolutionary adaptiveness*, den *evolved psychological mechanisms* und der *domain specificity* vor allem die *ecological rationality*. Damit ist zum einen die Repräsentation von Information und zum anderen der Bereich der *fast and frugal heuristics* (Gigerenzer et al., 1999) angesprochen. Die ökologische Rationalität beschreibt den Umgang mit einer prinzipiell ungewissen Außenwelt (Todd, Fiddick, & Krauss, 2000; Todd & Gigerenzer, 2007). Eine Vielfalt an externen Daten muss so gehandhabt werden, dass möglichst eindeutige Entscheidungen und ebensolche daraus abgeleiteten Handlungen resultieren. Komplexe Kausalitäten sind durch geeignete Regeln zu vereinfachen, um mit ihnen angemessen umgehen zu können. Die benutzten kognitiven Mechanismen lassen sich nach Entscheidungsaufgabe oder adaptivem Bereich gliedern (Todd, 2000). Einer Orientierung an den Aufgaben ist prinzipiell der Vorzug zu geben, denn eine Kategorisierung der Heuristiken anhand von Problembereichen ist abhängig von einer Definition und Abgrenzung ebenjener Bereiche.

Der Blick in unsere phylogenetische Vergangenheit zeigte bereits, dass Gewissheit eine Grundgröße menschlichen Denkens darstellt, die nicht jüngst entstanden ist, sondern stets Bestandteil kognitiver Prozesse war. Sie ist als solche unverzichtbar für eine Orientierung in Übereinstimmung mit verhaltensrelevanten Faktoren unserer Umwelt, besitzt also einen adaptiven, ökologisch-rationalen Wert. Dies vor allem bedingt durch die potenziellen

Folgen einer bedrohlichen Ungewissheit: „The quest for certainty is a quest for a peace which is assured [...]. For it is not uncertainty *per se* which men dislike, but the fact that uncertainty involves us in peril of evils” (Dewey, 1929, S. 8).

3 Kognitive Fehleinschätzungen als Unterformen und Varianten illusionärer Gewissheit

3.1 Auf Gewissheit bezogene Besonderheiten wissensbasierter Prozesse

3.1.1 Vorgeprägte Strukturen und Lernen bei Ungewissheit

Die selektiv angelegte Evolution hat mit den in ihr wirkenden Gesetzmäßigkeiten den Menschen einschließlich seines zu vielfältigen Verknüpfungen befähigten kognitiven Systems, das auch die Bildung und Erfahrung von Gewissheit ermöglicht, hervorgebracht. Eine Verbindung besteht somit nicht nur von der Evolution zur Kognition im Allgemeinen, sondern auch speziell zur Gewissheit und damit ebenso zu ihrer illusionären Ausprägung. „Illusory certainty is part of our perceptual, emotional, and cultural inheritance“ (Gigerenzer, 2002b). Sie ist ein normaler Bestandteil unserer Informationsverarbeitung.

Zur Ergründung menschlichen Lernens existieren diverse kognitive Theorien, von klassischen und operanten Aneignungsformen bis hin zu neueren Ansätzen, die speziestypische Dispositionen einbeziehen. Bekannt sind Pawlows (1927, 1928) Versuche zur klassischen Konditionierung. Doch die Kenntnis eines anderen Experiments in dieser Reihe ist weit weniger verbreitet. In diesem wurde dem Hund die Projektion eines Kreises in Verbindung mit Futter und als Alternativstimulus die einer Ellipse präsentiert (Pawlow, 1927). Zunächst stellte sich auch hier das konditionierte Verhalten ein. Die Versuchsanordnung erlaubte jedoch darüber hinaus, die Projektion schrittweise zu variieren, das heißt den Kreis in eine Ellipse übergehen zu lassen. Eine bestimmte Zwischenstufe konnte das Tier nun nicht mehr eindeutig zuordnen, was sich in deutlich irritiertem Verhalten äußerte. Der Zustand völliger Ungewissheit bei gleichzeitig hohem Handlungsdruck generierte ein mehr oder weniger pathologisches Verhalten. Warum wirkt sich diese Versuchsanordnung so gravierend aus? Ausschlaggebend ist die Bindung des Hundes an einen einzigen Hinweisreiz (*cue*), nämlich die optische Wahrnehmung der Projektion. Weitere Kriterien sind für ihn in dieser Situation nicht verfügbar. Der subjektiv relevante Reiz erlaubt bei dieser Konstellation keine Entscheidung mehr auf seiner Grundlage. Ein durch die

konkreten Verhaltensauswirkungen für das Wohlbefinden bedingter Entscheidungsdruck verschärft die Situation.

Es lassen sich hier Parallelen zu menschlichem Verhalten herstellen. Sofern die vorhandenen *cues* eines *individual cue sets* nicht ausreichen, um die gewünschte Gewissheit zu erlangen, wird jede weitere Information, welche man dem Entscheider darbietet, dankbar angenommen. Dies insbesondere dann, wenn der *cue* strukturell dichotom angelegt ist. In Bereichen mit hoher Ungewissheit kann es also eine durchaus funktionierende Strategie von Führungspersonen oder Personen in kommunikativen Multiplikatorrollen sein, gegensätzlich-zweiteilige *cues* anzubieten und damit die nach Gewissheit Suchenden an den Kommunikator zu binden.

Im Rahmen eines *computational-representational framework* (Gallistel, 1990) lassen sich derartige Lernprozesse als Widerspiegelung verhaltensrelevanter Elemente der Umwelt im Nervensystem interpretieren. Demzufolge stellt Lernen die Verarbeitung solcher Repräsentationen dar. Verinnerlichte Umgebungsdaten bilden das Material unserer Denkprozesse. Wenn man dies nicht auf den Lebensverlauf des Individuums begrenzt, sondern auf die Phylogenese ausweitet, gelangt man zu dem, was unter der Bezeichnung *prepared thinking* bekannt ist. Evolutionstheorie und Lerntheorie verschmelzen miteinander in diesem Konzept (Seligman, 1971; s. auch Cummins & Cummins, 1999; Garcia, Ervin, & Koelling, 1966; Garcia & Koelling, 1966). Das Gehirn des Menschen ist bei Geburt kein unbeschriebenes Blatt, sondern im Verbund mit den Wahrnehmungsorganen Ergebnis einer selektiven Entwicklung, die dazu geführt hat, dass Denken nach Mustern und nicht willkürlich geschieht. Negativ formuliert ergeben sich damit biologische Beschränkungen des Lernens; mit positivem Vorzeichen ausgedrückt bestehen präferierte Bahnen des Denkens und Handelns, die sich insgesamt adaptiv bewährt haben.

Die evolutionstheoretisch begründete Theorie der *preparedness* beschreibt eine Form der Vorgeprägtheit für Umwelteinflüsse, die Reaktionsmuster begünstigt, wie sie am Beispiel der Phobien beobachtbar sind (zur Diskussion vgl. Coelho & Purkis, 2009; Davey, 1995; McNally, 1987; Regan & Howard, 1995; de Silva, 1988). Verbreitet ist die Angst vor Schlangen oder

Spinnen, obwohl einige Dinge aus unserem modernen Alltag wie der Straßenverkehr oder elektrischer Strom eine viel realere Gefahr für uns darstellen. Öhman und Mineka (2001) konnten in ihrem Forschungsüberblick anhand von Konditionierungsstudien mit Menschen und Affen, Studien zur illusionären Korrelation und neurowissenschaftlichen Untersuchungen bestätigen, dass eine selektive Reizaufnahme existiert, die evolutionär überlebensrelevante Stimuli gegenüber anderen Stimuli für Phobien begünstigt. So sind den ausgewerteten Konditionierungsexperimenten zufolge konditionierte Zusammenhänge mit Objekten, die in der evolutionären Vergangenheit überlebenswichtig waren, schwerer zu löschen als solche, die sich auf Stimuli der jüngeren Menschheitsgeschichte beziehen. Mit entscheidend ist dabei die Feststellung, dass diese Phobien grundsätzlich an bestimmte Zeiträume im Lebensverlauf gebunden sind. Offenbar ist die Herausbildung der Prägung als Verlaufsmuster in den ontogenetischen Prozess eingebettet.

Charakteristisch für die Vorgeprägtheit ist, dass das Erlernen bestimmter Inhalte nicht erst in wiederholten Kontaktsituationen, sondern im Sinne eines *one-trial learning* spontan stattfindet (Seligman, 1971). Konditionierungsversuche an Ratten zeigten, dass Lernprozesse bezüglich der Nahrungsauswahl bereichsspezifisch vorgeprägt sind (Garcia y Robertson & Garcia, 1985). Die Tiere durch die Verknüpfung mit Elektroschocks von der Aufnahme einer aromatisierten Wasserprobe abzuhalten, gelang nur mäßig. Provozierte man hingegen einen Brechreiz bei den Ratten im Anschluss an den Genuss der Flüssigkeit, konnten sie bereits nach nur einem Durchlauf lernen, das spezielle Wasser zu meiden.

Vorgeprägt ist nicht das beobachtbare Verhalten selbst. Vielmehr wird das Potenzial für Reaktionsweisen vererbt, um dann im geeigneten Zusammenhang eine Aktualisierung zu erfahren. So lässt es sich mitunter erklären, dass manche Handlungsmuster häufiger auftreten als andere. Die evolutionäre Prägung definiert demnach vorwiegend den Rahmen des Möglichen. Für eine Untersuchung des tatsächlichen Verhaltens ist daher der Einbezug der Umgebungsfaktoren (also individuelle Entwicklung, Situation etc.) notwendig.

Aus diesen Überlegungen sind zwei weitere Erkenntnisse für die Gewissheit ableitbar. Zum einen ist es nicht zufällig, auf welche Umweltreize wir bevorzugt ansprechen. Die evolutionäre Vorgeschichte begünstigt das Erlernen von situativen Zusammenhängen, die sich über lange Zeiträume hinweg wiederholten und überlebensrelevant waren. Etwas zu lernen beinhaltet den Aufbau von Gewissheiten bezüglich der jeweiligen inhaltlichen Relationen. Somit kann von einer objektspezifischen Vorbereitung kognitiver Strukturen für bestimmte Inhalte gesprochen werden. Zum anderen wäre die Entwicklungspsychologie eine geeignete psychologische Subdisziplin, um das Auftreten bestimmter Überzeugungen abhängig vom Lebensalter näher zu analysieren. Dies ist eine der Schnittstellen, die sich aus der evolutionspsychologischen Herangehensweise ergeben.

3.1.2 Illusionen des Wissens

Will man Gewissheit, Wissen und illusionäre Gewissheit voneinander abgrenzen, dann ist eine Auseinandersetzung mit einigen wissensbezogenen Aspekten sinnvoll. Die Suche nach Information ist vor allem eine Suche nach Gewissheit, bei der sich Wissen ergeben kann, aber nicht muss. Diese Kenntnisse sind dann in unterschiedlichem Maße gesichert. Vier Formen von unsicherem Wissen lassen sich hierbei grundsätzlich definieren (Spies, 1993, S. 17-18):

- (1) *unscharfes Wissen*: Bei dieser Form sind die Bedingungen für die Gültigkeit des Wissens (z. B. einer bestimmten Regel) unscharf. Der Wissensinhalt kann deshalb nicht exakt angegeben werden.
- (2) *Wahrscheinlichkeitsschlüsse*: Diese Wissensart basiert auf statistischen Daten und diesbezüglichen Schlüssen, wie sie beispielsweise bei einer ärztlichen Diagnose häufig vorkommen.
- (3) *plausibles Schließen*: Hier ist die Stimmigkeit und Widerspruchsfreiheit der Informationen entscheidend.

- (4) *Erkennen und Verstehen unvollständiger und verzerrter Muster*: Beispielsweise der Versuch, jemandem die exakten Regeln zu nennen, nach denen man einen bestimmten handschriftlichen Buchstaben noch als solchen erkennt.

Die ersten drei Punkte können als unvollständiges Wissen, bei dem ein Sachverhalt nur partiell bekannt ist, aufgefasst werden. Je größer der nicht gekannte Anteil ist, desto weniger würde man von Wissen sprechen. Streng betrachtet setzt Wissen absolute subjektive Gewissheit voraus. Auch wenn sich eine vage Vermutung im Nachhinein als zutreffend herausstellt, würde man kaum sagen, die Person habe es gewusst. Sie lag lediglich richtig mit ihrer Annahme. Der vierte Typ beschreibt im Kern die Schwierigkeit der Verbalisierbarkeit von Gründen für ein Wissen.

Es bleibt unklar, wie Spies (1993) konkret zu dieser Kategorisierung gelangt. Er macht jedoch auf folgende Unterscheidung aufmerksam: „Dabei ist unsicheres Wissen keineswegs dasselbe wie Unsicherheit über ein Wissen. Unsicherheit über ein Wissen liegt vor, wenn jemand sich eines erlernten Lehrbuchsachverhalts nicht erinnern kann oder wenn eine Forschungsfrage noch offen ist“ (S. 19). Unsicheres Wissen könnte als Vorstufe von Wissen i.e.S. und damit im Grunde als eine eigene Form aufgefasst werden. Problematisch bleibt die Abgrenzung dieser Variante von begründeten Vermutungen oder schlüssigen Annahmen.

Eine *illusion of certainty* bedeutet subjektive Gewissheit bei tatsächlicher Ungewissheit (zur Einordnung der IC in die möglichen Kombinationen aus Wissen und Gewissheit s. Tabelle 4). Sie liegt selbst außerhalb des Bereichs unsicheren Wissens. Hilfreich ist aber die Überlegung, ob nicht in dem Maße, in dem Ungewissheiten – wie dies die Regel sein dürfte – der Informationsverarbeitung immanent sind, das Streben nach Gewissheit die Bedeutung einer Grundkomponente menschlicher Kognition erlangt. Solches unsicheres Wissen begünstigt das Auftreten illusionärer Effekte, denn der Wunsch nach einer klaren Handlungsorientierung erzeugt einen Druck zur Gewissheitsgenerierung.

Tabelle 4. Verbindungen von Gewissheit mit Wissen und die Position der illusionären Gewissheit

subjektive Komponente		objektbezogene Komponente	
Gewissheit		Wissen	.
Ungewissheit	... bei tatsächlichem ...	Wissen	.
Gewissheit		Unwissen	IC
Ungewissheit		Unwissen	.

Auch im Rückblick auf das eigene frühere Wissen entstehen teils verzerrte Einschätzungen. Der Eindruck, man habe etwas gewusst, wird durch den *illusory-knowledge effect* (Begg, Robertson, Gruppuso, Anas, & Needham, 1996) beschrieben, der eng mit dem *hindsight bias* (Fischhoff, 1975) in Verbindung steht. Die zeitliche Verortung ist hier eine andere: Es handelt sich um die Annahme von Personen, sie hätten schon vor dem aktuellen Lernvorgang bestimmte Kenntnisse diesbezüglich gehabt. Methodisch fraglich bleibt, inwieweit der Effekt tatsächlich auf unabsichtlichen Neigungen beruht oder doch auf der Motivation, ein größeres Ausmaß an bisher vorhandenem Wissen vorzugeben, als wirklich der Fall ist.

Auch absolute Gewissheit bewahrt niemanden davor, sich zu täuschen. In ihren Studien zum Verhältnis von Konfidenz- bzw. Gewissheitsgrad zur Wahrheit einer Aussage haben Fischhoff, Slovic und Lichtenstein (1977) eine Tendenz zur Überschätzung eigenen Wissens beschrieben. Sie gingen der Überlegung nach, wie häufig Personen bei einer Einschätzung falsch liegen, obwohl sie sich sicher sind, die richtige Antwort zu wissen. Dazu erhielten die Teilnehmer der Untersuchung Fragen der Allgemeinbildung, zu denen sie die ihrer Ansicht nach zutreffende Antwort wählen und den Grad der eigenen Überzeugung von der Richtigkeit dieser Auswahl angeben sollten. Das Ergebnis der Experimente war die Feststellung einer unangemessen hohen Konfidenz der Probanden bezüglich des abgegebenen Wissens. Dieser als *overconfidence* bezeichnete Effekt wird seitdem intensiv diskutiert (e. g. Bartal, Sarid, & Kishon-Rabin, 2001; Gigerenzer, Hoffrage, & Kleinbölting, 1991; Juslin, 1994; Liberman, 2004; Merkle, Sieck, & Van Zandt, 2008; D. A. Moore

& Healy, 2008). Deutlich wurde hierbei, dass nicht-repräsentative Umweltausschnitte im Versuch eine entscheidende Rolle bei überhöhten Konfidenzwerten spielen.

Sowohl der *overconfidence effect*, also dass die mittlere Konfidenz größer ist als der Anteil richtiger Antworten, als auch der *hard-easy effect*, welcher die Zunahme der *overconfidence* mit steigender Aufgabenschwierigkeit beschreibt, lässt sich über die Theorie der probabilistischen mentalen Modelle (PMM) erklären (Gigerenzer, Hoffrage, & Kleinbölting, 1991; s. auch Gigerenzer, Hoffrage, & Goldstein, 2008). Zumindest für spontane Konfidenz ist damit ein explikativer Zugang gegeben, der auch die Bedingungen verdeutlicht, unter denen die Effekte auftreten. Bei einer Aufgabe mit zwei Lösungsalternativen versuchen Befragte demnach zunächst ein sogenanntes lokales mentales Modell (LMM) zu nutzen, das heißt auf das Gedächtnis und elementare Logik zurückzugreifen. Funktioniert dies nicht, wird ein PMM gebildet. Der Ansatz ließe sich noch erweitern, wenn man berücksichtigt, dass die *cues*, die beim PMM herangezogen werden, im Grunde LMMs bezüglich dieses *cues* sind: Die Person weiß, dass ein bestimmter Zusammenhang gegeben ist beziehungsweise bestimmte Merkmale für ein Objekt vorliegen, zum Beispiel dass München einen Flughafen hat. Denkbar wäre auch, dass auf dieser Ebene erneut PMMs als eine Art *probabilistic cues* dienen, womit ein mehrstufiges PMM entstünde.

Die lokalen Modelle bieten eine bequeme Entscheidungsgrundlage: „If the search is successful, the confidence in the knowledge produced is evaluated as certain“ (Gigerenzer et al., 1991, S. 507). Hier ist der Bezug zur IC erkennbar: LMMs liefern im Erfolgsfall Gewissheit. Aus der Perspektive der PMM-Theorie wird es sich bei der IC daher häufig um eine illusionäre Annahme des Vorhandenseins eines LMM handeln. Da ein LMM nur zwei Alternativen berücksichtigt, lediglich die Zielvariable und keine Wahrscheinlichkeitshinweisreize enthält sowie sich auf Elementarlogik stützt, ist es im Sinne einer kognitiven Aufwandsminimierung attraktiv und groß ist deshalb die Gefahr, dass sein Vorliegen aufgrund dieser Erwünschtheit leichtfertig angenommen wird.

Für die vorliegende Arbeit zur illusionären Gewissheit und die Gestaltung der Studiendesigns ist eine weitere Überlegung relevant, die Hoffrage (1993) aus seinen Untersuchungen folgert: „Das Auftreten von Overconfidence ist nicht auf unangemessene PMM seitens der Versuchspersonen, sondern auf unrepräsentative Aufgabenzusammenstellung seitens des Versuchsleiters zurückzuführen“ (S. 91). Es ist also darauf zu achten, dass nicht artifizielle Effekte produziert werden, deren Auftreten maßgeblich dem methodischen Entwurf anzulasten ist. Ferner ist zu bedenken, inwieweit dieser Zusammenhang für bestimmte Konfidenzen im Einzelnen gilt (Harvey, 1994).

Die Suche nach Gewissheit ist nicht deckungsgleich mit der Suche nach Wahrheit. Gerade bei relativ lebenswichtigen Handlungsbereichen ist es aber – auch im evolutionären Sinne – ein wesentlicher Vorteil, wenn man die tatsächlich gefährlichen und gesundheitsbeeinträchtigenden Optionen von den ungefährlichen beziehungsweise den für das eigene Wohl günstigen unterscheiden kann. Das Konzept der *illusory truth* (Hasher, Goldstein, & Toppino, 1977) beleuchtet diesbezüglich die Bewertung von Aussagen. Eine solche aussagenbezogene Einschätzung ist primär nicht auf eigenes Wissen, sondern – wie auch die IC – auf einen externen Sachverhalt gerichtet. Der beobachtbare Effekt besteht darin, dass eine Aussage glaubwürdiger wird, wenn man sie wiederholt präsentiert. Illusionär ist dies, da sich aus der bloßen Wiederholung rational kein Wahrheitsgehalt ableiten lässt. Inhaltlich beschränkt sich das Konzept im Gegensatz zur IC allerdings auf Sprache. Die Bewertung der Aussagenwahrheit wird dabei insbesondere durch zwei Faktoren beeinflusst: (1) „source recollection“ und (2) „statement familiarity“ (Begg, Anas, & Farinacci, 1992, S. 446), also erinnernde Assoziation der Aussage mit einer als glaubwürdig eingestuften Quelle sowie Vertrautheit mit der Aussage selbst. Welche sozialen und fachbezogenen Informationsquellen in bestimmten Themenfeldern zur Entscheidungsfindung genutzt werden, ist Teil der durchgeführten Befragungsstudie (s. Kapitel 5). Der Aspekt der Vertrautheit wirkt auch bei einigen der nachfolgend besprochenen, kognitiven Illusionseffekte. Für die experimentelle Untersuchung war dieser Faktor im Hinblick auf die Form der Präsentation von Texten relevant.

3.1.3 Trügerisches Gedächtnis

Nachdem ersichtlich wurde, welche Rolle Gewissheit im Rahmen von Lernprozessen spielt, wie mentale Modelle Entscheidungen ermöglichen und wie unsicher Wissen sein kann, steht nun der Zugriff auf das Gedächtnis im Mittelpunkt. Ein mit der *illusory certainty* verwandtes und wohl jedem aus eigener Erfahrung bekanntes Konzept ist das des *feeling of knowing* (FOK) (Hart, 1965, 1967a, 1967b). Die affektive Formulierung täuscht über den kognitiven Gehalt dieses Ansatzes hinweg. Es handelt sich um eine Einschätzung des persönlichen Wissens, die zeitlich vor dem eigentlichen Informationsabruf stattfindet. „The feeling-of-knowing is a judgment that subjects make regarding their ability to recognize or recall some information that is not accessible at the time the judgment is made” (Lories & Schelstraete, 1998, S. 53). Das FOK beschreibt somit den Initialzustand einer Informationssuche, die IC hingegen den gesamten Urteilsprozess, und erstere steht zudem dem Konfidenzkonzept näher als der IC.

Nach Koriat (1998) ist das FOK durch die konkrete Zugriffsmöglichkeit (*accessibility*) auf Informationen bedingt. Der Retrievalprozess beginnt und die Verfügbarkeit von Wissensinhalten im Gedächtnis wird grob abgeschätzt. Reder und Ritter (1992) kommen hingegen zu dem Ergebnis, dass ein FOK eher durch die Vertrautheit mit Elementen der Aufgabe als durch einen partiellen Abruf der Antwort zustande kommt (eine Überlegung die an Langer, 1975 erinnert). Im Grunde ist der Übergang zwischen beidem jedoch fließend, denn die Vertrautheit entsteht in vielen Fällen durch Wissen über den entsprechenden Gegenstand. Die inhaltliche Nähe, aber auch die Verschiedenheit der Konzepte von FOK und IC wird damit deutlich. Da FOK als Vorstufe des Wissensabrufs in einem engen zeitlichen Rahmen stattfindet, beinhaltet das generelle Wissen zum Aufgabenobjekt nicht unbedingt die spezielle Antwort, die gefordert wird, und bleibt deshalb mitunter illusionär. Eine Illusion von Gewissheit kann hingegen in unterschiedlichsten Phasen des Umgangs mit Informationen auftreten.

Am Konzept der *illusion of memory* wird zudem deutlich, dass über unbewusste Wahrnehmung Vertrautheit aufgebaut und dadurch – ähnlich dem FOK – der Wissensabruf verfälscht werden kann (Jacoby & White-

house, 1989). Ferner ist im Zusammenhang mit den *illusions of immediate memory* erkennbar, wie sich ein Vertrautsein durch unbewusste Attributionsprozesse bildet (Whittlesea, Jacoby, & Girard, 1990; s. ebenso *illusions of familiarity* bei Whittlesea, 1993).

Gedächtnisgestützte Beurteilungen eigenen Wissens erweisen sich mitunter als irrtümlich. Auch der *hindsight bias* (Fischhoff, 1975) ist hier angesiedelt. Bei diesem Rückschaufehler wird eine falsche Gewissheit bezüglich vergangener Ereignisse angenommen: „Perceiving a ‘past without surprises’ engenders a (false) sense of security and impedes our ability to learn from what has happened” (Krebs, Denton, & Higgins, 1988, S. 118). Das Phänomen ist als Versuch, eine Gewissheit über die eigene Vorhersagefähigkeit und damit indirekt eine Gewissheit über Gewissheiten herzustellen, interpretierbar. Die eigene Fähigkeit, Zukünftiges voraussagen zu können, wird überschätzt. Dabei beinhaltet der *hindsight bias* ein grundsätzliches Problem: Er wirkt sich nachteilig auf unseren Wissensaufbau aus. Wenn wir rückblickend auf unser Wissen den Eindruck haben, wir hätten die relevanten Zusammenhänge im Wesentlichen vor einem bestimmten Ereignis schon gewusst, dann gibt es wenig Veranlassung, an den Annahmen, die wir bisher hielten, irgendetwas zu verändern. Der Effekt behindert unsere Möglichkeiten, aus der Vergangenheit zu lernen. Ein Umstand, der vor dem evolutionären Hintergrund so interpretiert werden kann, dass der Rückschaufehler nicht adaptiv ist. Vielmehr lässt sich der *hindsight bias* als Nebenprodukt eines adaptiven Prozesses zur Wissensaktualisierung nach einer Rückmeldung sehen (Hoffrage, Hertwig, & Gigerenzer, 2000). Die zugrunde liegende Funktion, aus Feedback zu lernen, ist sicher ein Mechanismus, der die Anpassungsleistung zu erhöhen vermag. Der Fehler selbst erschwert jedoch den Lernprozess, wobei die Nachteile wohl geringer sind als die Vorteile der sie verursachenden kognitiven Struktur. Von einem adaptiven Wert des Fehlers an sich kann man also auch bei dieser Herleitung nicht sprechen. Das bedeutet nicht – und darin dürfte einige Verwirrung begründet liegen –, dass der Effekt sich unter bestimmten Bedingungen nicht positiv auf die aktuelle Lebensführung auswirken kann. Analog gilt dies für die *illusion of certainty*.

3.2 Fehltritte bei der Umweltwahrnehmung

3.2.1 Illusionseffekte durch bestimmte Präsentationsweisen

Urteile werden genährt durch bestimmte Eindrücke, das heißt entsprechende Präsentationen veranlassen Personen zur Annahme überhöhter oder absoluter Gewissheiten. Dieser Effekt wurde mit Aktienanteilen als Medium im Sinne eines ungewissen Einkommens untersucht (Hsee, Yu, Zhang, & Zhang, 2003). Die Studienteilnehmer sollten zwischen zwei Optionen wählen, von denen eine hinsichtlich des Ergebnisses gewiss, die andere ungewiss war. Konkret bestand die konstruierte Aufgabe darin zu entscheiden, ob sie eine berufliche Anstellung sofort beenden und eine sichere Abfindung von 1000\$ erhalten wollen oder in einem Monat die Arbeitsstelle mit einer ungewissen Bezahlung von entweder 6000\$ oder 0\$ (bei jeweils gleicher Wahrscheinlichkeit) verlassen. In der Kontrollsituation war die Wahlmöglichkeit direkt in dieser Weise vorgegeben. Die alternative Konstellation mit künstlich hinzugefügtem Medium beinhaltete hingegen ein zusätzliches Element. Statt einer unmittelbaren Abfindung standen nun zwei verschiedene Angebote von Aktienanteilen zur Wahl: Im ersten Fall einer sofortigen Kündigung 1000 Anteile im Wert von je 1\$; für den zweiten Fall 3000 Anteile, die zum Zeitpunkt der Anstellungsbeendigung jeweils entweder 2 oder 0\$ Wert seien (wieder mit gleicher Wahrscheinlichkeit). Bedingung war ferner, dass die Aktienanteile sofort nach Erhalt verkauft werden. Die möglichen Ergebnisse und deren Eintrittswahrscheinlichkeit waren somit identisch zu der Situation ohne den Umweg über die Aktien. Die Einführung dieser Komponente mit einer vordergründig festen Gewissheit (sicher 1000 bzw. 3000 Anteile) führte jedoch dazu, dass sich in der Variante mit Medium signifikant mehr Teilnehmer als in der Kontrollsituation dafür entschieden, noch einen weiteren Monat zu arbeiten und damit die unsichere Abfindung zu wählen.

Die Zwischenschaltung eines vorhersagbaren, sicheren Teilergebnisses zwischen Entscheidung und Endergebnis ist demnach geeignet, die Ungewissheit von Alternativen teilweise zu überblenden. Eine Form der Gewissheitsillusion entsteht, nachdem die Aufmerksamkeit sich in Richtung

dieses Mediums verschoben hat. Die Vermittlung einer Entscheidungs- bzw. Handlungsoption über ein intermediäres Element kann offenbar eine *illusion of certainty* erzeugen.

Noch einmal sei auf die Parallele zum optischen Bereich verwiesen. Beim visuellen Wahrnehmen von Objekten werden Sinnesempfindungen in Mustern organisiert und interpretiert. Erst dadurch sind viele Eindrücke überhaupt für die kognitive Verarbeitung zugänglich. Max Wertheimer, Wolfgang Köhler und Kurt Koffka formulierten in der durch sie geprägten *Schule der Gestalttheorie* Gesetzmäßigkeiten, denen diese Wahrnehmung folgt (Koffka, 1931; Köhler, 1929; Wertheimer, 1925; davon abzugrenzen sind die teils fragwürdigen therapeutischen Konzepte, die sich auf den Gestaltansatz berufen). So besagt das übergeordnete Gesetz von der guten Gestalt – auch Prägnanzgesetz genannt –, dass Einzelemente anhand verschiedener Kriterien wie Einfachheit, Stabilität, Symmetrie oder Geschlossenheit zu einer Gesamtheit verbunden werden (Koffka, 1935). Jede Kombination von Reizen wird so wahrgenommen, dass eine möglichst einfache Struktur entsteht (s. Abbildung 2).

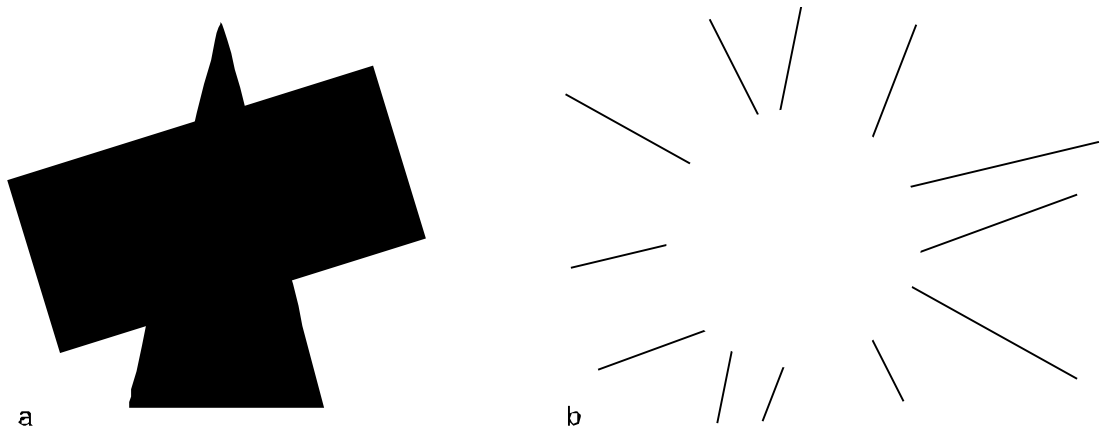


Abbildung 2. Veranschaulichungen zum Prinzip der guten Gestalt

Anmerkungen. (a) Wahrgenommen wird eine überlappende Kombination aus Dreieck und Rechteck und nicht ein Elfeck. Die komplexere Form wird in einfache Einzelemente zerlegt. (b) Die Anordnung der Linien lässt einen weißen Kreis erscheinen, obwohl dessen Begrenzung nur an wenigen Punkten angedeutet ist. Lücken in der Darstellung werden vom Wahrnehmungssystem so aufgefüllt, dass der Eindruck einer prägnanten Form entsteht.

Erkennbar wird sofort dieselbe Grundorientierung wie bei den Heuristiken: Die Vereinfachung ermöglicht eine schnelle Entscheidungsfindung. Auch hier gilt, dass je nach Kontext entweder eine vorteilhafte und adäquate Einschätzung und daraus abgeleitete Handlungen oder eben illusionäre Effekte und Täuschungen folgen können. Menschliche Kognition besitzt offenbar eine Tendenz, die Umwelt anhand einfacher und vertrauter Strukturen wahrzunehmen. In der Suche nach eindeutigen Gewissheiten kommt diese Neigung besonders klar zum Ausdruck. Wann dabei Illusionseffekte auftreten, hängt davon ab, in welcher Form eine Information vorliegt. Kognitive Illusionen lassen sich somit nicht alleine durch intrapersonelle Faktoren erklären, sondern nur über die Wechselwirkung von Umwelt und psychischem System. Eine häufig vorzufindende Präsentationsform der Informationsvermittlung ist die textliche Argumentation. Sie wurde deshalb als Teil des für diese Arbeit durchgeführten Experimentes gewählt.

3.2.2 Soziale Kognition und Vermeidung von Ambiguität

Ein wesentlicher Teil kognitiver Vorgänge ist auf soziale Beziehungen ausgerichtet und fällt in der Forschung unter die Bezeichnung *social cognition* (e.g. Bjorklund & Pellegrini, 2002; Frith & Singer, 2008; Fuentes, Ruiz, Garcia, & Soler, 2007; Van Overwalle, 2009). Ausgehend von Ergebnissen dieses Feldes wurde mittels der *personal need for structure [scale]* (PNS) (Neuberg & Newsom, 1993; M. M. Thompson, Naccarato, & Parker, 1989) die Verarbeitung sozialer Informationen untersucht. Mögliche Handlungsalternativen beim Umgang mit hohen Informationsmengen sind demzufolge die selektive Reduktion und die Strukturierung der Stimuli. Beide Formen lassen sich aus der menschlichen Evolution ableiten (Wolfradt, Sommer, & Rademacher, 1999). Ausmaß und Aufbau der Information müssen hierbei auf die kognitiven Kapazitäten zweckmäßig abgestimmt sein, um ein an die Umwelt angepasstes Handeln zu ermöglichen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Ausprägung des subjektiven Strukturbedürfnisses findet ein unterschiedlicher Umgang mit Gewissheit statt. Persönliche Stile der Gewissheits-

einschätzung bzw. -generierung justieren das individuelle Niveau von Gewissheit. Die evolutionär geprägten Denkmuster werden dabei zwar ohne Zweifel durch ontogenetisch geformte Schemata überlagert, jedoch keineswegs überschrieben. Menschen mit ausgeprägter PNS bevorzugen eine einfach aufgebaute Umwelt mit vorhersehbaren Ereignissen und hohen Gewissheitsgraden. Ferner ist erkennbar, dass die Fähigkeit, Gewissheit zu erreichen, interindividuell erheblich variiert (Bar-Tal, 1994). Das Verhältnis zwischen diesem Können und dem gewissheitsbezogenen Wollen bestimmt, in welchem Ausmaß Unsicherheit erlebt wird.

Ein Fehlen klarer Strukturen ist insbesondere dann problematisch, wenn das Tolerieren von Ambiguität schwerfällt. Die Verbindung zwischen der *ambiguity aversion* und dem *certainty effect* spricht für einen gemeinsamen Rahmen der beiden Themenkreise (Keren & Gerritsen, 1999). Ambiguität kann dieser Überlegung folgend in ein Gesamtsystem verschiedener Unsicherheitsgrade integriert werden, wenngleich im Zusammenhang mit dem Ambiguitätskonzept voneinander abweichende Definitionen existieren, die eine Operationalisierung erschweren. Diesem Umstand ist es mit anzulasten, dass die der *ambiguity avoidance* zugrunde liegenden Prozesse bislang nicht hinreichend geklärt sind. Auf das Verständnis von Ambiguität als „uncertainty about uncertainty“ (Jungermann, 1997, S. 129) gestützt, ist festzuhalten, dass bei Vorliegen einer solchen Konstellation relevante Informationen zur Entscheidungsfindung fehlen. Verbindendes Element zwischen den verschiedenen Termini ist erneut die Gewissheit: „tolerance of ambiguity, open-mindedness, and need for cognitive structure – all of which express the need for certainty“ (Bar-Tal, 1994, S. 14). Damit fällt erneut Licht auf die zentrale Position des Gewissheitsbegriffes.

3.2.3 Urteilsbildungen zu Abhängigkeiten und Ereignissen

Die zur Verarbeitung von Informationen verfügbare Zeit ist beschränkt, weshalb Denkprozesse stets den Gesetzmäßigkeiten einer *bounded rationality* folgen (Gigerenzer & Selten, 2001). Es ist ebendiese begrenzte Rationalität,

die das Ideal einer an theoretischen Maxima gemessenen, auf Umwelthanforderungen bezogenen Optimierung entthront. Da sowohl die Verarbeitungskapazität des menschlichen Gehirns als auch die verfügbare Zeit für Entscheidungen und Handlungen endlich ist, sind mögliche Kosten eines Denkvorgangs, wie zum Beispiel des Informationsabrufs aus dem Gedächtnis, gegen den zu erwartenden Nutzen abzuwägen.

Um zu klären, welche Informationen eine Person unter solchen Bedingungen für Ursachenzuschreibungen verwendet, ist ein Blick auf attributionstheoretische Ansätze zweckmäßig. Hier liegen Untersuchungen zu Fehleinschätzungen wie dem fundamentalen Attributionsfehler und der selbstwertdienlichen Verzerrung (*self-serving bias*) vor. Kern dieser Phänomene ist die internale und externale Zuweisung von Ursachen. Beim ersten Einschätzungsfehler werden dispositionelle Faktoren gegenüber situativen überschätzt und Ereignisse stärker intern verortet, beim zweiten finden Deutungen abhängig von Handlungserfolgen statt (Pfrang, 1993). Methodisch und inhaltlich wichtig ist hierbei die Erkenntnis, dass personale und situative Ursachen schwer zu differenzieren sind. Dies gilt auch für den Fall der illusionären Gewissheit.

Mit beteiligt am Aufbau irrtümlicher Annahmen ist die *illusory correlation*, als ein der IC nahestehendes Konzept des attributionsbezogenen Theoriefeldes (D. L. Hamilton, Dugan, & Trolier, 1985; D. L. Hamilton & Gifford, 1976; D. L. Hamilton & Sherman, 1996; Spears, Vanderpligt, & Eiser, 1986; ebenfalls an dieser Stelle einzureihen sind *overattribution effect*, *correspondence bias* und *illusory causation*). Ereignisse, die unabhängig voneinander auftreten, werden bei subjektiver Scheinabhängigkeit so wahrgenommen, als wären sie kausal miteinander verbunden (Chapman & Chapman, 1975; J. Cohen & Hansel, 1961; D. L. Hamilton & Rose, 1980; McArthur, 1980). Mögliche Ursachen einer illusionären Korrelation, die auch für die IC in Betracht kommen, sind die gezielte Suche nach bestätigenden Hinweisen, die Verfügbarkeit im Gedächtnis, Unbehagen beim Eingestehen eigener Fehler und die Vermeidung des mit der Überarbeitung der eigenen These verbundenen Aufwands (Garnham, 2004). Das Erkennen von tatsächlichen Wirkungszusammenhängen bringt derart wesentliche Vorteile

für die Lebensführung mit sich, dass ein Vorliegen ebensolcher bereitwillig angenommen wird. Der Illusionseffekt ist dann als Nebenprodukt heuristischer Entscheidungsfindung aufzufassen, bei der auch das individuelle Bedürfnis nach Struktur Einfluss hat (Gordon, 1997). Diese Einschätzung ist für die Einordnung der IC ein weiteres Puzzlestück, da auch hier ein illusorischer Vorgang abläuft, der sich aus rationalen Denkprozessen ergibt.

Wie substantiell die Bedeutung gewissheitsbezoglicher Kognitionen für den Menschen ist, wird bei der funktionalen Betrachtung kausaler Attribution deutlich, denn man stößt wieder auf einen Aspekt, der bereits aus den evolutionstheoretischen Überlegungen vertraut ist: die zentrale Motivation, Kontrolle über die Umwelt zu erlangen (Hewstone, 1989, S. 61). Die Konsequenzen der Attributionen beeinflussen dabei die Beharrlichkeit der Annahmen und die resultierenden Entscheidungen.

Im Prozess der Urteilsbildung üben Erwartungen eine steuernde Funktion aus. Sie haben die größte Wirkung, wenn der Ausgang einer Situation unklar ist, das heißt wenn Ungewissheit besteht. Die Untersuchung der Erwartungen liefert aufschlussreiche Hinweise zur Erklärung von Verhalten. Dabei kann Gewissheit als Eigenschaft sowie als Ergebnis der Voraussagen gesehen werden. Auf bisherigen Erfahrungen und vorhandenem Wissen aufbauende Vorstellungen über eine zukünftige Sachlage definieren, was erwartet wird (Olson, Roese, & Zanna, 1996). Angesprochen sind dabei nicht normative Erwartungen im Sinne erwünschter Ereignisse, sondern subjektiv gemutmaßte Wahrscheinlichkeiten hinsichtlich künftiger Geschehnisse. Je nach konkreter Ausprägung ist eine Unterscheidung in *forecasts*, *predictions* (bei denen die angenommene Wahrscheinlichkeit nahe 100 Prozent liegt), *hopes* und *fears*, sowie die Mischformen *hope-casts* (*hopeful forecasts*) und *fear-casts* (*fearful forecasts*) möglich (Miceli & Castelfranchi, 2002; vgl. auch *predictability* bei Bandura, 1982). Es ist davon auszugehen, dass sich die vermutete Eintrittswahrscheinlichkeit eines zukünftigen Ereignisses durch Hoffnungen und Ängste bezüglich dieses Ereignisses erhöht. Naheliegend ist deshalb auch ein Einfluss solcher Wünsche und Befürchtungen auf die IC.

Erwartungen sind aus persönlichen Glaubenshaltungen abgeleitet. Als Quellen für diese Überzeugungen kommen unmittelbare Erfahrung, indirekte

Erfahrung über die Kommunikation mit anderen und die logische Ableitung aus bereits bestehenden Annahmen in Betracht. Hierbei ergeben sich mehrere Überlegungen (Olson et al., 1996):

- (1) Die Gewissheit basierend auf direkter Erfahrung sollte höher sein, als eine auf indirekter Erfahrung gründende.
- (2) Besteht ein breiter sozialer Konsens hinsichtlich einer Erwartung, das heißt wird die Ansicht von vielen geteilt, so sollte sich dies erhöhend auf die Gewissheit auswirken.
- (3) Bei Erwartungen, die häufig aktiviert werden und damit leicht verfügbar sind, dürfte eine größere Gewissheit beobachtbar sein.
- (4) Die Gewissheit von Erwartungen wird beeinflusst durch frühere Bestätigungen.

Zu den Determinanten der Verfügbarkeit von Erwartungen zählen neben der Aktivierungshäufigkeit auch die Aktualität der letzten Aktivierung, die persönliche Wichtigkeit sowie die Nicht-Erfüllung der Annahme. Gewissheit als Dimension bezeichnet dabei das subjektive Wahrscheinlichkeitsniveau, welches mit dem antizipierten Ereignis assoziiert wird.

Untersuchungen zu *desirability bias* (Budescu & Bruderman, 1995; Windschitl, Smith, Rose, & Krizan, 2010), *outcome bias* (Baron & Hershey, 1988; B. L. Cohen & Wallsten, 1992), *wishful thinking* (Bar-Hillel & Budescu, 1995; Hogarth, 1987) und *value bias* (Yates, 1990) haben verdeutlicht, dass Erwartungen weitreichende Folgen für kognitive und affektive Prozesse sowie für konkrete Handlungen haben. Die Bedeutung der Quasi-Faktizität von negativen zukünftigen Ereignissen im Falle von Depressionen ist ein Beispiel hierfür. Durch gedankliche Vorwegnahme der Zukunft können gegenwärtige Entscheidungen und das daraus resultierende Verhalten auf diese antizipierten Bedingungen ausgerichtet werden. Für den gewissheitsbezogenen Kontext gilt: Solange das Ergebnis einer Handlung den Erwartungen nicht widerspricht, ist auch eine IC leicht aufrechtzuerhalten.

3.2.4 Verzerrungen im probabilistischen Denken

Mit der Annahme von Gewissheiten ist eine Wahrscheinlichkeitseinschätzung verbunden, die sich auf vergangene, gegenwärtige oder zukünftige Sachverhalte beziehen kann. Dabei existieren für den Begriff der Wahrscheinlichkeit (*probability*) verschiedene Interpretationsmöglichkeiten: Sie lässt sich verstehen als (1) ein bestimmter Überzeugungsgrad (subjektive Wahrscheinlichkeit), (2) eine Neigung basierend auf Objekteigenschaften oder (3) eine Häufigkeit (Gigerenzer, 2002b). Auf eine ähnliche Abgrenzung verweist die Unterteilung in die zwei grundlegenden Positionen *relative frequency theory* und *subjective theory of probability* (Smithson, 1988). Die letztere Auffassung von Wahrscheinlichkeit, welche auch unter der Bezeichnung *Bayesian theory of probability* behandelt wird, basiert dabei auf den Überzeugungsgraden. Hinsichtlich der Gewissheit ist eine solche graduelle Abstufung ebenfalls sinnvoll.

Analog besteht bezüglich der Präsentation von Inhalten die Notwendigkeit einer Differenzierung von *single-event probabilities* und *frequencies* (Gigerenzer, 1994). Häufigkeiten bei der Informationsdarstellung werden leichter verstanden als Prozentangaben. Die Gründe hierfür liegen zum einen in der Einfachheit der Berechnung, da ein Teil davon durch die Repräsentation selbst übernommen wird, und zum anderen in einer evolutionären wie auch entwicklungsbezogenen Vorrangstellung, welche sich durch unsere kognitive Anpasstheit an natürliche Häufigkeiten ergibt (Gigerenzer, 2002b, S. 45). Abermals zeigt sich der evolutionstheoretische Hintergrund.

Gigerenzer (1998) folgt bei seiner Betrachtung der *human reasoning algorithms* der evolutionspsychologischen Feststellung, dass diese Algorithmen in einer frühen Phase der Menschheit geprägt wurden. Die Form von numerischer Information, mit der Menschen in der evolutionären Vergangenheit konfrontiert waren, und worauf sie dementsprechend eingestellt sind, ist die der natürlichen Häufigkeiten. Wahrscheinlichkeiten und Prozentangaben wurden hingegen erst später entwickelt. Experimentell festgestellte Illusionseffekte verschwinden deshalb mitunter, wenn Häufigkeiten eingesetzt werden. Unterscheidet man dergestalt zwischen Wahrscheinlichkeiten von Einzelereignissen und Häufigkeiten, so ist zu beobachten, dass sich

beispielsweise der *certainty effect* von Kahneman und Tversky (1979) weitgehend auflöst (Keren, 1991; Keren & Wagenaar, 1987; theoretische Erklärung hierzu s. Gigerenzer & Hoffrage, 1995; Gigerenzer et al., 1991).

Ein Beispiel für eine als verzerrte Wahrscheinlichkeitsbeurteilung verstandene illusionäre Gewissheit liefert die Untersuchung der subjektiven Abschätzung einer Schwangerschaftswahrscheinlichkeit. Der hier feststellbare Verzerrungseffekt ist als *illusion of unique invulnerability* geläufig (Burger & Burns, 1988; Burger & Palmer, 1992). Die Bewertung der eigenen Person ist dabei durch einen unrealistischen Optimismus bei der Vulnerabilitätsabschätzung charakterisiert. Ähnlich verhält es sich hinsichtlich der rezipierten Vulnerabilität in Bezug auf negative Ereignisse im Leben wie Unfälle, schwere Krankheiten oder Überfälle (Perloff & Fetzner, 1986).

Konkrete Auswirkungen der Optimismus-Illusion können individuell von Vor- oder Nachteil sein. Für das Wohlbefinden und die generelle Lebensqualität sind günstige Einflüsse möglich (e.g. Conversano, Rotondo, Lensi, Della Vista, Arpone, & Reda, 2010). Negative Effekte eines unrealistischen Optimismus lassen sich jedoch ebenfalls feststellen. Studenten mit dementsprechend verzerrter Einstellung zur Wahrscheinlichkeit, dass sie zukünftig Alkoholprobleme bekommen, wurden über einen Zeitraum von zwei Jahren durch eine Studie begleitet (Dillard, Midboe, & Klein, 2009). Als Ergebnis war bei denjenigen mit unangemessen optimistischer Haltung eine höhere Zahl negativer alkoholbezogener Ereignisse zu beobachten.

Für die *illusion of certainty* ist festzuhalten, dass diese durch bedingte Wahrscheinlichkeiten, relative Risiken und auf Einzelereignisse bezogene Wahrscheinlichkeitsabschätzungen begünstigt wird (Gigerenzer, 2002b). Die IC lässt sich dann als eine Fehleinschätzung solcher Wahrscheinlichkeiten auffassen.

3.2.5 Zu Systemen verdichtete Glaubenshaltungen

Gewissheit stützt sich auf das Annehmen, also das Glauben bestimmter – im Falle der illusionären Form oft unzutreffender – Zusammenhänge. Ein Ver-

ständnis solcher Überzeugungen hilft, menschliches Verhalten insgesamt nachvollziehen zu können. Fasst man die Herausbildung von Geglaubtem als einen Vorgang der Verbildlichung auf, so lassen sich insbesondere zwei Konzeptionen von Vorstellungs- bzw. Einbildungskraft (*imagination*) aufgreifen, die für eine weitere Vertiefung gewissheitsbezogener Prozesse relevant sind (Stevenson, 2003):

- „the liability to think of something that the subject believes to be real, but which is not“
- „the ability to form perceptual beliefs about public objects in space and time“ (S. 238)

Die Anfälligkeit zur Annahme von Realitäten, die so nicht gegeben sind, beschreibt jene Disposition, auf der auch die IC fußt. Mit der zweiten Konzeption ist die Befähigung angesprochen, objekthaft Wahrgenommenes mittels weitgehend unbewusster, mentaler Prozesse in eine konsistente Gesamtstruktur zu fügen und sich ein Urteil zu bilden. Die beiden Interpretationsvarianten der Imagination verweisen auf deren Doppelcharakter: Einerseits Möglichkeit und Befähigung als Grundlage des Denkens und Handelns, andererseits die Anfälligkeit für Fehldeutungen. Als Teil menschlicher Vorstellungen ist Gewissheit in diesen zwei Varianten anzutreffen.

Die Beschäftigung mit Annahmen leitet über zur Auseinandersetzung mit handlungsrelevanten Glaubenssystemen, die Inhalte mit hohem Gewissheitsgrad liefern. Dem Individuum dienen derartige Vorgaben als Leitfaden für eigene Handlungen, da bestimmte Gewissheiten nicht mehr selbst neu generiert werden müssen, sondern bereits systematisch aufgebaut und konsistent ausformuliert vorliegen. Religionen stellen solche *belief systems* dar. Man kann hinsichtlich der Analysierbarkeit von Glaubenshaltungen unterschiedliche Positionen vertreten. So lehnen Steadman und Palmer (1995) eine Untersuchung von *beliefs* ab und fassen Religion als Verhalten auf, welches durch eine hierfür spezifische Kommunikation zum Ausdruck kommt. Einer Untersuchung zugänglich sei demnach nur das beobachtbare religiöse Verhalten. Anlass dieser behavioristischen Haltung ist insbesondere die problematische Differenz zwischen Glauben und Äußerung einer Person

sowie der damit verbundene Zweifel an der direkten Messbarkeit von Glaubenshaltungen.

Unabhängig von methodischen Fragen kann Religion auch inhaltlich verschiedenartig aufgefasst werden. Der Argumentation von Montell (2002) folgend wäre religiöses Verhalten auf eine als Adaptation verstandene Imagination rückführbar. Dies wird durch Ängste, die das Bewusstsein der eigenen Sterblichkeit begleiten, begründet. Die Einengung auf das Erkennen der Lebensendlichkeit wird jedoch dem Phänomen Religion kaum gerecht. Will man Religion als Exaptation einordnen, bedarf es nach Buss et al. (1998, S. 542) einer Bestimmung (a) der ursprünglichen Adaptationen oder Nebenprodukte, (b) des kausalen *Coopting*-Mechanismus (insbes. natürliche Selektion oder motivationale Prozesse) und (c) der gegebenenfalls vorhandenen neuen biologischen Funktion von Religion. Mit dieser Funktion ist der konkrete Beitrag zu Überleben oder Fortpflanzung gemeint, nicht nur ein vage beschriebener sozialer Vorteil. Die Ausgangsadaptationen ließen sich noch ermitteln, wenn man diverse kognitive Anpassungsmechanismen betrachtet. Motivationsprozesse sind möglicherweise auch zu finden. Doch spätestens bei der Frage nach der Funktionalität wird diese Perspektive ausgesprochen spekulativ.

Adäquater ist es, Religion nicht als Adaptation oder Exaptation, sondern eher als Nebenprodukt anderer Mechanismen zu verstehen (Kirkpatrick, 1999). Demzufolge kann als Begründung für die Existenz bestimmter religiöser Vorstellungen gelten: „Religious concepts are not around because they are good for people or for society or because of an inherent need or desire to have them. They are around because they are more likely to be acquired than other variants“ (Boyer, 2000, S. 211). Gleichmaßen trifft dies auf andere rein glaubensbasierte Systeme zu. Adaptiv sind die kognitiven Funktionen zum Wissenserwerb und einer damit verbundenen Gewissheitsgenerierung. Nicht jede Verwendung dieses Potenzials erfüllt aber einen adaptiven Zweck. Das Vertrauen gegenüber einer glaubwürdigen Instanz dient ferner als Kontrollsubstitut. An dieser Stelle wird abermals deutlich, wie eng Gewissheit, Kontrolle und illusionäre kognitive Effekte miteinander verwoben sind.

3.3 Nebenwirkungen des Strebens nach Kontrolle und Gewissheit

3.3.1 Die Illusion der Kontrolle

Vor einer Betrachtung von Kontrollillusionen sollte zunächst der Begriff der Kontrolle spezifiziert werden. Gängig sind in der Forschung drei Typen von Kontroll-Definitionen (Alloy, Clements, & Koenig, 1993): Eine Kontrolle als (1) Anzahl individuell verfügbarer Reaktionsmöglichkeiten, (2) Wirksamkeit der Reaktion oder Kontingenz (= Verknüpfung) von Reaktionen und Ergebnissen bzw. (3) Reaktion-Ergebnis-Kontingenz zuzüglich eines Erreichens des gewünschten Resultats. Allen Auffassungen gemeinsam ist die Wirksamkeit einer Reaktion im Hinblick auf ein Ergebnis. Unterscheiden lässt sich zudem eine primäre von einer sekundären Kontrolle (nach Rothbaum, Weisz, & Snyder, 1982).

Primary control is what is generally meant by the term 'perceptions of control' – believing that you can act to obtain desired outcomes for yourself. Secondary control includes trusting luck or fate, relying on God or powerful others, using prediction, and changing the interpretation of what has happened. [...] People may maintain perceived control in low-control circumstances by using secondary control when more direct control is uncertain or unavailable. (S. C. Thompson, 1993, S. 77)

Neben der Kontrolle über mögliche Ergebnisse existiert außerdem eine über die tatsächliche Wichtigkeit ebendieser. Bietet sich beispielsweise keine Möglichkeit, die Eintrittswahrscheinlichkeit eines erwünschten Zustandes ausreichend zu erhöhen, bleibt der Versuch, die Relevanz desselben zu verringern. Als dritte Variante tritt eine Kontrollform auf, bei der die subjektive Bedeutung des potentiellen Ergebnisses individuell bewertet wird (Brehm, 1993). Diese Art der Kontrolle ist – neben der passiven Akzeptanz jedes möglichen Ausgangs – als *secondary control* aufzufassen. Die Ergebniskontrolle wird mitunter externen Personen oder Institutionen zugewiesen, wenn eine Gewöhnung an diesen Umstand und damit eine dementsprechende Erwartungshaltung besteht. Ferner existiert eine solche Tendenz auch, wenn diese Instanzen eine höhere Befähigung zur Zielerreichung aufweisen. Entscheidend dürfte hierbei weniger sein, inwieweit eine solche Befähigung faktisch vorhanden ist, sondern vielmehr ob sie subjektiv zugeschrieben wird. Anhand dieser Kategorisierung von Kontrollformen ist bereits erkennbar,

dass Fehlinterpretationen hinsichtlich der Kontrollierbarkeit von Ereignissen zu erwarten sind.

Bezogen auf die zu beeinflussenden Ergebnisse ist des Weiteren eine Unterscheidung von zentraler und kompensatorischer Kontrolle sinnvoll (S. C. Thompson, 1993). Erstere zielt auf die Beeinflussung des Kernaspektes, die zweite Form auf Begleiterscheinungen. Zudem besteht die Chance, geringe Kontrolle durch eine Kompensation in anderen Bereichen auszugleichen. Als Beschränkungen der Flexibilität von Kontrolleinschätzungen kommen neben Realismus und grundlegenden Weltansichten auch Persönlichkeitsfaktoren sowie zentrale Ziele und Bedürfnisse in Betracht (vgl. Skinner, 1985). Bisherige Erfahrungen mit Kontrollbewertungen beeinflussen über generalisierte Einstellungen oder Annahmen gegenwärtige Einschätzungen.

Eine ganze Reihe von Determinanten steuert die Ausprägung der Kontrollwahrnehmung (Alloy et al., 1993, S. 36-47):

SITUATIVE EINFLÜSSE

- (1) *Ergebniseigenschaften*: Es entsteht eher ein Kontrollempfinden, (a) wenn Reaktion-Ergebnis-Kontingenz besteht, (b) wenn eine zeitliche Nähe von Ergebnis zu Reaktion gegeben ist, (c) wenn die Häufigkeit des von der Reaktion unabhängigen Ergebnisses hoch ist und (d) wenn das Ergebnis positiv, das heißt als wünschenswert eingestuft wird.
- (2) *Kontexteffekte*: Damit sind gemeint: (a) frühere, zeitlich aber noch innerhalb des Experiments liegende Beurteilungen der eigenen Kontrolle nach Ausmaß, (b) vorhergehende oder nachfolgende Evidenz einer anderen Ergebnisursache und (c) Ähnlichkeit einer unkontrollierbaren Situation zu kontrollierbaren Situationen.
- (3) *Beurteilung selbst vs. andere*: Die Einschätzung der vorhandenen Kontrolle für die eigene Person weicht unter Umständen von der Einschätzung gegenüber anderen Personen ab.
- (4) *Öffentlicher vs. privater Rahmen*: Die Kontrollwahrnehmung variiert, je nachdem ob die Präsenz eines großen Publikums vorliegt oder die Situation in kleinem Kreise stattfindet. Forschungsergebnisse hierzu sind

jedoch inkonsistent. Offenbar hängt diese Determinante erheblich von personellen Einflüssen (wie nachfolgend aufgeführt) ab.

PERSONELLE EINFLÜSSE

- (1) *Vorliegen von Depression*: Menschen mit Depressionen nehmen die eigene Kontrolle weitgehend zutreffend wahr, die der anderen jedoch illusionär erhöht. Personen ohne depressive Störung überschätzen die eigene Kontrolle, bewerten die von anderen hingegen realistischer. Es gelten jedoch situative Beschränkungen für diesen Zusammenhang.
- (2) *Geschlechtsunterschiede*: Tendenziell scheinen Frauen ihre Kontrolle eher zu überschätzen als Männer, was jedoch mit den empirischen Ergebnissen zu Depression schwer vereinbar ist, denn Frauen haben eine höhere Anfälligkeit für depressive Störungen, was eine Begünstigung realistischer Kontrolleinschätzungen bedeuten würde, hätten zugleich aber eine überhöhte Einschätzung der Kontrolle.
- (3) *Altersunterschiede*: Der entsprechende Zusammenhang ist noch nicht hinreichend geklärt, um eine gesicherte Aussage machen zu können.
- (4) *Andere individuelle Eigenschaften*: (a) Unterschiede zwischen *Type A* und *Type B personality*, (b) interner oder externer *Locus of control* sowie (c) individuelle Zielsetzungen und Geisteshaltungen.

Für die Bildung von Gewissheiten sind Kontexteffekte, wie die Auswirkung von Alternativevidenzen und strukturelle Ähnlichkeiten mit anderen Zusammenhängen, entscheidend. Solche Nebenumstände begünstigen je nach Gestalt bestimmte Verzerrungen im Bereich der Kontrolle, darunter die mit der Gewissheitsillusion verwandte *illusion of control* (IOC) (Langer, 1975, 1977, 1983; Langer & Roth, 1975; Evidenz für die IOC findet sich unter anderem bei Benassi, Sweeney, & Drevno, 1979; Fellner, 2009; Horswill & McKenna, 1999; zur Übersicht s. Presson & Benassi, 1996). Vor allem in Verbindung mit Glücksspielen wird dieser Ansatz immer wieder angeführt (e.g. Keren, 1994). Mithilfe von sechs Studien versuchte Langer (1975) ein Phänomen zu erklären, das sie als „expectancy of a personal success probability inappropriately higher than the objective probability would warrant“ (S. 313) definierte. Die zentrale Hypothese hierbei besagt, dass Faktoren, die

üblicherweise Geschicklichkeitssituationen kennzeichnen, in Zufallssituationen zu einer unangemessen hohen Einschätzung des persönlichen Einflusses auf den Ausgang der Situation führen. Faktoren dieser Art sind die Auswahlmöglichkeit, die Vertrautheit von Reiz oder Reaktion, passive und aktive Einbindung sowie das Vorliegen eines Wettbewerbscharakters.

Der Unterschied zwischen Geschicklichkeit und Glück/Zufall wird bei der verzerrten Kontrollbewertung nicht zuverlässig erkannt. Vielmehr verhalten sich Individuen so, als ob Zufallsereignisse kontrollierbar wären, worauf auch diverse Studien zur Kontingenzbeurteilung (Fiedler, Freytag, & Meiser, 2009; Vazquez, 1987), zum Glauben an eine gerechte Welt (Furnham, 2003; Lerner, 1980; Rubin & Peplau, 1973; Sutton & Winnard, 2007) und zur Attribution von Ergebnisverantwortung (de Stadelhofen, Aufrere, Besson, & Rossier, 2009) hinweisen. Wie bei etlichen Ansätzen lässt sich hier ebenfalls auf Grundlage der Dichotomie Person–Situation eine situative Variante finden. Damit kann der Schwerpunkt auf externe Faktoren gelegt werden, durch welche die IOC beeinflusst wird. Man betrachtet dann den Effekt weniger als psychischen Zustand oder persönliche Eigenschaft, sondern als Ergebnis einer bestimmten Umweltkonstellation (Dixon, 2000). Letztlich ist es jedoch die Verbindung aus Organismus und Umwelt, die den Illusionseffekt bedingt.

Mögliche Gründe für die IOC bestehen darin, dass Menschen positiv motiviert sind, die Herausforderungen ihrer Umwelt zu bewältigen, dass sie die mit dem Gefühl fehlender Kontrolle einhergehenden Konsequenzen vermeiden möchten, dass zwischen Merkmalen von Fertigkeit und Zufall aufgrund deren gleichzeitigen Auftretens nicht klar unterschieden wird und dass die Behandlung aller Ereignisse als kontrollierbar eventuell strategische Vorteile mit sich bringt (Langer, 1977). Abgeleitet aus einer generellen Überlebensmotivation ließe sich der erste Punkt evolutionstheoretisch begründen. Hier liegen gemeinsame Wurzeln von IOC und IC. Der zweite Grund erscheint dann als sekundärer Aspekt hiervon. Zur dritten Ursache ist zu ergänzen, dass die Frage der Kontrollierbarkeit von Ereignissen ohnehin entlang eines Kontinuums verläuft, was die Gegenüberstellung von Zufalls- und Geschicklichkeitsereignissen zumindest relativiert.

Das Auftreten einer IOC ist außerdem von der Unterscheidung in Einzelwahrscheinlichkeiten und Häufigkeiten abhängig (Budescu & Bruderman, 1995; Koehler, Gibbs, & Hogarth, 1994). Je deutlicher der stochastische Zusammenhang den betreffenden Personen wird, desto weniger intensiv tritt die illusionäre Kontrolle auf. Im Falle von Häufigkeiten ist ein Verschwinden des Illusionseffektes zu beobachten, was sich in eben genanntem Sinn darauf zurückführen lässt, dass sich der Zufallscharakter der Situation hierbei den Personen eher erschließt als bei Einzelereignissen (Koehler et al., 1994; vgl. auch Gigerenzer, 1994; zu weiteren Grenzen der IOC s. Dunn & Wilson, 1990; Gollwitzer & Kinney, 1989).

Neben der Auflösung des Illusionseffektes unter bestimmten Umständen existiert auch seine Inversion: *learned helplessness* (Seligman, 1975). Beide Perspektiven sagen etwas über die Frage nach dem Umgang mit Kontrolle bzw. fehlender Kontrolle aus. Demselben thematischen Komplex gehört der *unrealistic optimism* an (Weinstein, 1980; Weinstein & Klein, 1996). Derartige positive Illusionen stehen in Verbindung mit der psychischen Verfassung einer Person und sind daher in engem Kontext zum emotionalen Erleben im Sinne einer Affektregulation zu sehen (Taylor & Brown, 1988; Taylor, Wayment, & Collins, 1993).

Eine illusionäre Annahme muss aber keineswegs nur positive Effekte für die Person haben. Fehlende Kontrolle fördert illusorische Muster der Wahrnehmung, also die Identifikation einer Kohärenz zwischen zufälligen oder unabhängigen Reizen (Whitson & Galinsky, 2008). Dazu zählt beispielsweise das Sehen von Bildern im Rauschen, die Annahme von Verschwörungen und eine Entwicklung von Aberglauben. Gewissheit ist als verbindendes Element dahinter zu betrachten. Mit einem bestimmten Grad an Gewissheit finden derartige Kontrolleinschätzungen statt, werden Bedeutungen zugewiesen und Erwartungen gesetzt. Der Wunsch nach Kontrolle ist elementar – Kontrolle ohne Gewissheit ist jedoch kaum möglich.

3.3.2 Individuelles Gewissheitsbedürfnis mit pathologischen Formen

Was jemandem als gewiss erscheint, folgt grundsätzlich allgemeingültigen Gesetzmäßigkeiten, ist in seiner konkreten Ausprägung aber personenspezifisch. Methodische Instrumente wie die *certainty orientation scale* (Sorrentino & Short, 1986), *personal need for structure scale* (vgl. Wolfradt et al., 1999 zur praktischen Anwendung an einer klinischen Gruppe mit Depression, Angst und Schizophrenie), *need for closure scale* (Kruglanski, Webster, & Klem, 1993) oder *need for cognition scale* (Cacioppo & Petty, 1982; Cacioppo, Petty, & Kao, 1984) zielen darauf ab, Gewissheit als Persönlichkeitseigenschaft zu erfassen. Dabei gerät die situative Bedingtheit, also die Abhängigkeit von der Umwelt, in den Hintergrund. Der Wechselbeziehung wird am ehesten eine Perspektive gerecht, die persönliche Eigenschaften als intervenierende Variablen im Prozess der Urteilsfindung und damit auch der Generierung von Gewissheiten sieht. Bezogen auf den Einzelnen stellt sich dann die Frage, was geschieht, wenn der Umgang mit Ungewissheit zum Problem wird.

Bestimmte Persönlichkeitsstörungen sind als missglückter individueller Versuch, eine angemessene Form der Gewissheit über Ursachen, Erwartungen, Eigenschaften oder Wahrscheinlichkeiten herzustellen, interpretierbar. Zwei Positionen markieren hier die Endpunkte eines Spektrums: extreme Ungewissheit einerseits und die Konstituierung einer inadäquat hohen Gewissheit andererseits. Das Streben nach unangreifbaren kognitiven Positionen kann demnach auf zweierlei Weise misslingen. Entweder in Form „einer zu schnell und unkritisch akzeptierten und dann gegen Zweifel starr abgeschotteten Gewißheit“ (Stierlin, 1999, S. 112), die sich gegen Änderungen ihrer selbst weitgehend immunisiert hat, oder in Gestalt „einer übermäßigen Zweifelsanfälligkeit und Ungewißheit“ (S. 112) als Gegenpol dieser Haltung. Beides hindert die Betroffenen an einem pragmatischen Umgang mit alltäglichen Ungewissheiten. Konkret trifft dies auf den Umgang mit Gewissheit im Falle psychologischer Störungen wie der fixen Idee, Wahnvorstellungen oder paranoiden Störungen zu. Erst dadurch, dass die Patienten die Ungewissheit ihrer irrtümlichen Annahme zulassen und gegebenenfalls eine alternative Perspektive annehmen, ist eine Therapie überhaupt möglich.

Parallelen zur *illusion of certainty* zeigen sich auch im Konzept des Wahns (*delusion*). Bereits Karl Jaspers (1913/1973) beschreibt Wahnideen als Urteile, die sich durch drei Kriterien besonders auszeichnen: (1) „Die außergewöhnliche Überzeugung, mit der an ihnen festgehalten wird, die unvergleichliche subjektive Gewissheit“, (2) „die Unbeeinflussbarkeit durch Erfahrung und durch zwingende Schlüsse“ sowie (3) „die Unmöglichkeit des Inhalts“ (S. 80). Wahnvorstellungen sind in unterschiedlicher Intensität und Ausprägung an diversen psychischen Störungen wie der Schizophrenie oder der schizotypen Störung beteiligt. Dies machen die Definitionen entsprechender Krankheitsbilder im *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-IV-TR) (American Psychiatric Association, 2000) und in der *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* (ICD-10) (World Health Organization, 2007, insbes. F20-29) deutlich. Die *delusional disorder* ist im DSM unter Bezugnahme auf *false beliefs* im Wesentlichen durch *nicht-bizarre* Wahnvorstellungen gekennzeichnet, die im alltäglichen Leben nicht unbedingt auffällig sein müssen. Solche falschen Vorstellungen können durchaus plausibel erscheinen, sind aber im Fall der psychischen Störung unzutreffend. Interessant ist dabei, dass Personen, bei denen gemäß dem *Peters et al. Delusions Inventory* (PDI) (Peters, Joseph, & Garety, 1999) in erhöhtem Maße ein wahnhaftes Denken vorliegt, eine erhöhte Neigung zu falsch-positiven Ergebnissen in Gedächtnisvorgängen zeigen (Laws & Bhatt, 2005).

Das Festhalten an bestimmten unzutreffenden Vorstellungen spielt auch für andere Störungsformen eine entscheidende Rolle. So ist bei Patienten mit Zwangsstörungen ein gesteigertes Bedürfnis nach Gewissheit feststellbar (Foltys, 1999, S. 90). Zweifel, Kontrollzwang und inadäquate Gewissheit bezüglich negativer Handlungskonsequenzen sind deshalb wesentliche Komponenten dieser psychischen Problematik. Daneben lassen sich Phobien als Unvermögen, die trotz tatsächlich weitgehender Sicherheit vorhandene Spannung subjektiv gewisser Unsicherheit aufzulösen, verstehen und ebenfalls aus diesem Blickwinkel interpretieren. Mit Ungewissheit umgehen zu lernen beziehungsweise realistische Gewissheiten aufzubauen,

hilft somit nicht nur bei einer angemessenen Einschätzung der Umwelt, sondern dient auch der psychischen Gesundheit.

3.3.3 Illusionäre Gewissheit als evolutionäres Nebenprodukt

Klar erkennbar wurde bereits, dass die Suche nach unumstößlicher Gewissheit adaptive Funktionalität besitzt. Ein mit möglichst hohen Gewissheitsgraden versehenes Verfügen über realistische Informationen ist vorteilhaft für die Einflussnahme auf die eigenen Lebensbedingungen. Dem schließt sich die Bewertung der evolutionspsychologischen Bedeutung von illusionären Annahmen an. Als Ausgangspunkt für eine solche Einordnung dient eine Gliederung der Adaptivität von Wissen und Glauben in drei Varianten:

- (1) „adaptive value of valid knowledge“
- (2) „adaptive value of pragmatic conclusions“
- (3) „adaptive value of false beliefs“ (Krebs et al., 1988, S. 120-133).

Ein adaptiver Wert des im ersten Punkt angesprochenen, gültigen Wissens liegt in der Möglichkeit, kausale Zusammenhänge von Umweltereignissen zutreffend zu interpretieren und so deren Kontrollierbarkeit zu erleichtern. Auch den anderen beiden Fällen ordnen Krebs und Kollegen Adaptivitätswerte zu. Pragmatische Schlüsse umfassen Heuristiken und Schemata, die ein Handeln unter zeitlich sowie kognitiv begrenzten Rahmenbedingungen ermöglichen (s. auch *bounded rationality* in Gigerenzer & Selten, 2001). Inwieweit ist der Bereich der *false beliefs* hier als gleichermaßen adaptiv nahtlos anzufügen? Im Verständnis der obigen Gliederung gehören (1) *vital lies*, (2) *false security*, (3) *illusion of control* und (4) *self-fulfilling prophecies* in diese Kategorie. Mit *vital lies* sind Effekte angesprochen, wie man sie bei Studien mit depressiven Personen beobachten konnte. Sie betreffen den Zusammenhang von falschem Glauben und körperlicher Gesundheit. Der *false security* wird den Autoren zufolge ebenfalls eine adaptive Bedeutung zugeschrieben: Neben der tatsächlichen Fähigkeit Ereignisse vorherzu-

sehen, sei demnach auch das Gefühl der Vorhersagbarkeit (*sense of predictability*) eine Adaptation. „The sense that life has a proper purpose, that benign deities are protecting us, and that we are masters of our own fate gives rise to feelings of hope and optimism” (Krebs et al., 1988, S. 129). Eine solche Einschätzung ist jedoch recht einseitig. So könnte man genauso gut ergänzen: Das Gefühl, dass wir durch wohlgesinnte Götter geschützt würden, führt zu einer Unterschätzung realer Gefahren und einer irreführenden Naivität im Alltag, zu zeitraubenden Ritualen und einer häufigeren Ablehnung nützlicher, wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Auch die Verstärkung des subjektiven Sicherheitsgefühls und die Motivation zur Verantwortungsübernahme sind nur eine Seite der *illusion of control*, denn eine Kontrollillusion begünstigt ebenso eine Übernahme von Verantwortung für völlig zufällige Ereignisse. Zudem mag eine Selbstverpflichtung dieser Art zwar sozial erwünscht sein. Aber ist sie evolutionär adaptiv? Die Begründung scheint eher brüchig, da die *illusion of control* auch zu nicht adaptiven Verhaltensweisen motiviert. *Self-fulfilling prophecies* schließlich wirken als Anpassung der Wirklichkeit an die eigenen Annahmen. Am Beispiel der Homöopathie wird deutlich, wie die Täuschung mittels Placebo die Anwendung evidenzbasierter Medizin verzögern oder gar verhindern kann. Die Vermutung einer generellen Adaptivität illusionärer kognitiver Effekte ist nicht schlüssig, im Gegensatz zur Perspektive einer adaptiven Ausrichtung bestimmter Heuristiken, wie obig im Zusammenhang mit pragmatischem Schließen angesprochen.

Am Beispiel des *hindsight bias* sind drei Erklärungsmöglichkeiten für kognitive Irrtümer erkennbar: „the bias could be (1) a byproduct of an otherwise useful way of thinking, (2) an artifact of research designs that produce apparent flaws in thinking that are actually unlikely to happen in the natural world, or (3) a genuine error or flaw in the mind” (Haselton et al., 2009, S. 734). Dabei neigt die Psychologie überwiegend dazu, kognitive Fehler der letzten Kategorie zuzuordnen. Aus evolutionstheoretischer Perspektive ist das menschliche Gehirn außerordentlich gut an die Umwelt angepasst. Andererseits treten etliche Fehleinschätzungen tatsächlich auf. Wie ist dies miteinander vereinbar? Eine eindeutige Kategorisierung über die drei-

gliedrige Taxonomie mit Heuristiken, Fehlermanagement-Effekten und experimentellen Artefakten zur Einordnung kognitiver Fehler fällt jedenfalls schwer. Die verschiedenen, in Entscheidungssituationen anzutreffenden Verzerrungen und Illusionen sind nicht pauschal zu beurteilen. Teils liegt der Grund für ihr Auftreten in der Konstruktion des jeweiligen Experimentes, teils handelt es sich um Phänomene, die auch in alltäglichen Situationen so vorkommen und erklärungsbedürftig sind.

Obwohl vieles für eine Einordnung der IC als Nebenprodukt spricht, gibt es auch Beispiele, die zumindest vordergründig auf einen adaptiven Nutzen verweisen. Im Zusammenhang mit dem *hot hand fallacy* präsentiert Burns (2004) die Analyse eines Verhaltens, das sich um die vor allem im Sport und ähnlich im Glücksspiel verbreitete Vorstellung, man habe eine Glückssträhne, dreht. Ob Entscheidungen aus falschen Annahmen herrühren, sei diesen Ausführungen folgend ohne Bedeutung für den Adaptivitätsgrad der Handlungen. Doch der unmittelbare Schluss auf eine Adaptivität ist mit Vorsicht zu bewerten, denn eine allgemeine Angepasstheit ist nicht gleichbedeutend mit einer solchen im engeren evolutionären Sinne (vgl. Kapitel 2.3.1). Ferner bringt Burns zum Ausdruck, dass adaptives Verhalten häufig auf rationalen Vorstellungen beruht, nicht-adaptives hingegen auf irrationalen Glauben und der Nutzen einer *hot hand* an spezifische Bedingungen geknüpft ist. Auch aus dem Forschungsfeld des *false optimism* sind Anpassungseffekte bekannt (e.g. Taylor & Brown, 1988). Dass sich aus einer irrtümlichen Überzeugung in bestimmten Kontexten eine gute Anpassungsleistung ergeben kann, belegt jedoch nicht die evolutionäre Adaptivität des jeweiligen Phänomens.

In einem anderen Licht erscheint der viel diskutierte Basisraten-Fehler. Er macht deutlich, dass zusätzliche Informationen eine Entscheidungsleistung mindern können, da neue Daten die existierenden mit möglicherweise größerem Wert für die Entscheidung mitunter verdrängen (Bar-Hillel, 1980). Für das menschliche Gehirn gilt, dass mehr Information nur bis zu einem gewissen Punkt einen Zugewinn bedeutet. Der Mensch nimmt seine Umwelt über Wirklichkeitsausschnitte wahr, die statistisch betrachtet Stichproben aus den jeweils zugehörigen Grundgesamtheiten darstellen. Über diese Teilwirklichkeiten wird die Umwelt in ihrer Gesamtbeschaffenheit

beurteilt. Im Rahmen dieser kognitiven Prozesse treten auch Stichprobeneffekte als Nebenprodukte auf, die zu fehlerhaften Schlüssen führen (Fiedler, 2000). Dass derartige Irrtümer und Verzerrungen auftauchen, ist im Informationssystem insgesamt so angelegt.

Das Phänomen der *pseudocontingency inferences* (PC) ordnen Fiedler, Freytag und Meiser (2009) als adaptiven Algorithmus ein und bezweifeln damit die Rolle als reines Nebenprodukt. Zu Fehlern und Nachteilen komme es wie auch bei anderen Illusionen nur dann, wenn die Illusion auf einen Anwendungsbereich übertragen wird, innerhalb dessen sie dysfunktional ist. Auch hier ist wieder zu bedenken, inwieweit tatsächlich ein evolutionärer Bezug vorliegt. Stets ist die Unterscheidung zwischen einer allgemeinen psychologischen Anpassungsleistung und einer Adaptation im evolutionären Verständnis entscheidend. Ferner ist ein illusionäres Phänomen stets darauf zu prüfen, was ihm zugrunde liegt. Im Falle der IC ist dies die Suche nach Gewissheit.

Gigerenzer (2002b) schreibt über die Funktionen der *illusory certainty*: „It can provide us with images of our environment that are useful, although not always correct, as well as with feelings of comfort and safety“ (S. 14). Wichtig ist der Hinweis, dass die Gewissheitsillusion nützlich sein *kann*. Dysfunktionale Auswirkungen sind demzufolge ebenso denkbar. Zudem bedeutet nützlich nicht zwangsläufig adaptiv. Zum Zwecke des Begriffsverständnisses kann man eine Analogie vom kognitiven zum visuellen Bereich herstellen, wenngleich eine solche Übertragung nicht unproblematisch ist (Gigerenzer, 1991). Optische Illusionen würde man nicht als adaptiv bezeichnen. Derartige Effekte treten in Situationen auf, für die der optische Wahrnehmungsapparat nicht entsprechend angepasst ist. Auf die IC angewendet bedeutet diese Erkenntnis: Evolution stützt sich auf selektives Überleben und ebendieses ist unter anderem durch die gezielte Kontrolle der Umweltfaktoren möglich. Das essenzielle Bedürfnis hiernach begünstigt wiederum Effekte wie die der *illusion of control* und *illusion of certainty*. Das Streben nach Gewissheit mag höchst adaptiv sein; es trifft jedoch auf Kontexte in denen es zu inadäquaten und mitunter nachteiligen Annahmen kommen kann. In solchen Zusammenhängen treten dann, durch Heuristiken, die bei

anderen Bedingungen zu einem optimalen Ergebnis geführt hätten, Fehlinterpretationen und Täuschungen auf. Der IC selbst pauschal einen evolutionär-adaptiven Wert zuzuordnen, wäre demnach ebenso wenig naheliegend wie bei einer optischen Illusion. Eine Illusion besteht gerade in einem Missverhältnis zwischen Umwelt und Wahrnehmung bzw. Denken und ist folglich nicht adaptiv. Vielmehr wäre die IC vorrangig als Ergebnis eines Bestrebens zu sehen, welches Gewissheit zu erlangen sucht.

Gestützt wird dies auch durch Untersuchungen zum *probability matching*. Bei diesem Phänomen erkennen Personen die Zufälligkeit einer sequenziellen Ereigniskette nicht und versuchen Optimierungsstrategien anzuwenden. Gaissmaier und Schooler (2008) weisen darauf hin, dass diese Vorgehensweise keine eigenständige Strategie ist, sondern einem wesentlich zentraleren kognitiven Bestreben entspringt: der Suche nach Mustern. Diese Einschätzung ist analog zu der hier erörterten Sicht, dass die Gewissheitssuche an sich adaptiv ist und sich aus ebendieser derivativ eine IC ergibt. Das Suchen nach prägnanten Mustern, nach zwingenden Zusammenhängen, nach Strukturen und kausalen Verbindungen – all dies weist in dieselbe Richtung: Der Wunsch nach möglichst unumstößlichen Gewissheiten, auf die wir uns verlassen können.

4 Theoriegestütztes Fazit – Modellierung der Zusammenhänge

Der menschliche Verstand kann in seiner Gesamtheit als adaptiv rational betrachtet werden. Maßstab für die Rationalität sind damit nicht, wie in den Sozialwissenschaften häufig verwendet, abstrakte logische Normen, sondern die Bewährung im Verlauf natürlicher Selektion (Haselton et al., 2009). Der evolutionäre Zugang sorgte hier für mehr Klarheit. Drei Erklärungsdimensionen bieten sich dabei für die Betrachtung in einem solchen Rahmen an (Rozin, 2000):

- (1) Analyseebene
- (2) Begriffsbereiche
- (3) Zeit

Mit Analyseebene ist die Aggregationsstufe gemeint, deren Objekte untersucht werden, so zum Beispiel Bestandteile einzelner Zellen oder soziale Einheiten. Eine direkte Reiz-Reaktionsbeziehung findet allenfalls auf mikrobiologischer Ebene statt. Aggregiert man die Wechselwirkungen zu psychischen Vorgängen, gilt diese elementare Form der Beziehung für die Entitäten nicht mehr (zur Idee der Abstraktionsstufen vgl. das ISO-OSI-Modell aus dem Bereich der Kommunikationstechnik in ISO/IEC, 1994). Die zweite Dimension betrifft die thematisierten terminologischen Bereiche: Physiologie, Verhalten und Verstand. Mit der dritten Dimension kommt schließlich zum Ausdruck, was auch bei nachfolgendem Modell Anwendung findet: Die Zuordnung einer Erklärung zu einem bestimmten Zeitabschnitt bezüglich des zu analysierenden Phänomens. Rozin unterscheidet dabei mit Blick auf die Vergangenheit unmittelbare, evolutionäre und in der individuellen Entwicklung liegende Ursachen sowie zukunftsbezogen unmittelbare und langfristige Konsequenzen.

Im Kontext der *developmental evolutionary psychology* wurde bereits deutlich, dass eine zeitliche Integration der Theorie der Gewissheit ein zusammenhängendes Gesamtbild zu liefern vermag. Dies kann modellhaft skizziert werden (s. Abbildung 3). Die am informationsverarbeitenden Prozess beteiligten Einheiten bestehen aus aktuellen und gespeicherten

Informationen, wobei erstere fortwährend, wenn auch in ihrem Umfang nur partiell, in letztere übergehen. Konservierte Umwelteinflüsse der Vergangenheit interagieren mit aktuellen Einflüssen. Die IC ist aus dieser Perspektive als Vorwegnahme zukünftiger Ereignisse aufzufassen. Dazu werden unter anderem unvollständige Informationen – analog zu gestaltpsychologischen Prinzipien – ergänzt.

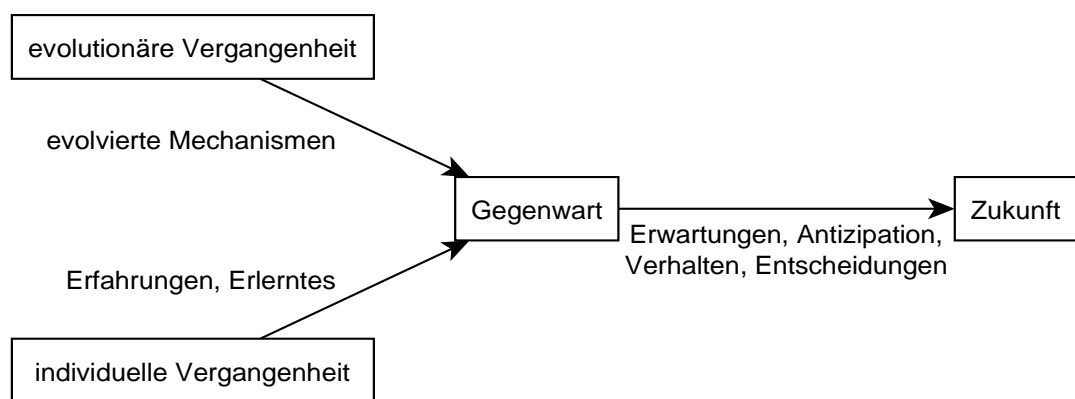


Abbildung 3. Zeitliche Struktur entscheidungsrelevanter Komponenten im kognitiven System

Wesentlich für die Modellüberlegungen ist damit eine Integration von Ontogenese und Phylogenese (s. Abbildung 4). Umwelteinflüsse wirken kontinuierlich auf die Menschwerdung ein, die trotz ihrer individuellen Ausformung eine Faser im Gewebe der Evolution ist. Diese Einflüsse markieren die Bahnen, innerhalb derer unser aktuelles Handeln stattfindet, indem zum einen die gegenwärtigen Reize das Material darstellen, auf das wir reagieren und zum anderen kognitive Mechanismen zum Einsatz kommen, die auf längst vergangenen Reizen aus der Zeit vor dem eigenen Lebensbeginn beruhen. Das menschliche Gehirn ist keine vom Rest der Umwelt unabhängig geformte Einheit, sondern Teil des durch selektive Prozesse nach den Gesetzmäßigkeiten der Evolutionstheorie entstandenen Organismus.

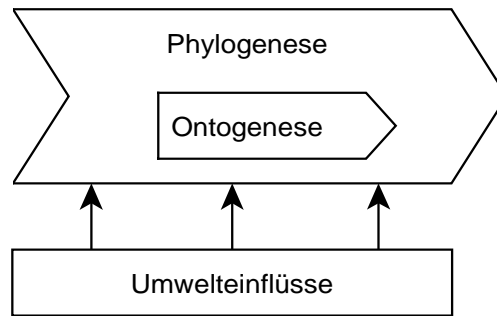


Abbildung 4. Wirkung von Umwelteinflüssen bei Betrachtung der individuellen Menschwerdung als Bestandteil des evolutionären Gesamtprozesses

Vor einem evolutionspsychologischen Hintergrund wurde in den vorangehenden Kapiteln das enge Verhältnis kognitiver Illusionen zur Gewissheit und zur *illusion of certainty* analysiert. Die Darstellung in einem Gesamtmodell verdeutlicht die wesentlichen Zusammenhänge (s. Abbildung 5). Durch die Evolution wurde das kognitive System des Menschen geformt, weshalb es in seiner aktuellen Ausprägung an die Gegebenheiten der Umwelt gut angepasst ist. Die evolutionär vergangenen Umweltbedingungen haben somit auf dem Wege der natürlichen Selektion *evolved psychological mechanisms* hervorgebracht, mithilfe derer wir heute Entscheidungen treffen. Menschliches Verhalten basiert auf der ökologisch-rationalen Beziehung des Menschen zu der für ihn relevanten Umwelt. Als Werkzeuge für die Kognitionsarbeit stehen dabei Heuristiken der schnellen Entscheidungsfindung zur Verfügung. Sie helfen, angemessen auf die Umwelt zu reagieren und adaptiv zu handeln.

In Wechselwirkung mit den Umweltfaktoren gestalteten wir eine menschliche Kultur, die ihrerseits auf den Menschen zurückwirkt. Teil dieses kulturellen Systems sind Glaubenssysteme, die etliche Denkprozesse entscheidend mitbestimmen. Unser Denken, die Weltsicht und die Einschätzung von Sachverhalten stützen sich auf Daten, die letztlich aus der Umwelt gewonnen werden. Je nachdem wie diese Inhalte präsentiert werden, gelangen wir zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen. Vor allem

die statistische Veranschaulichung von Gegebenheiten führt in Abhängigkeit von der gewählten Form zu verschiedenen Interpretationen, da der Mensch für bestimmte Darstellungen vorgeprägt ist.

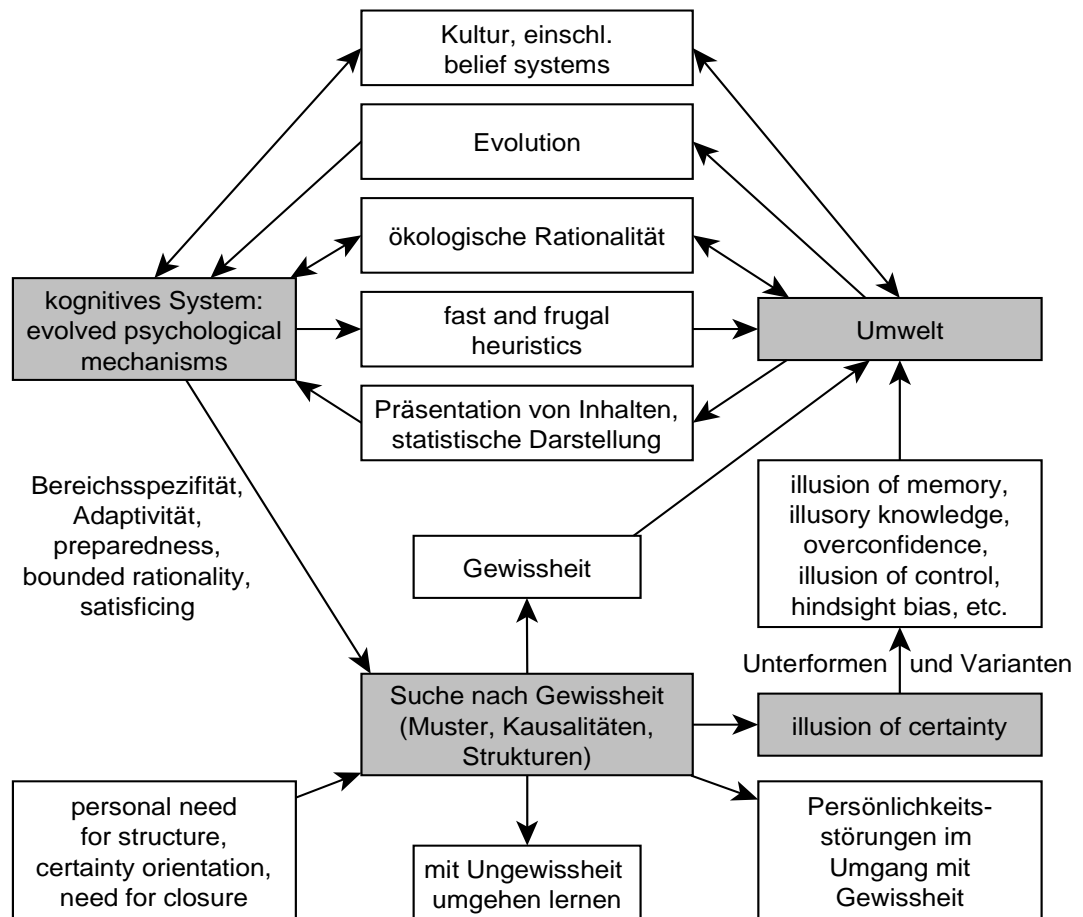


Abbildung 5. Einbettung der Suche nach Gewissheit und diesbezüglicher Illusionen in die Wechselbeziehung von kognitivem System und Umwelt

Diese *preparedness* ist auch eine der Grundgrößen im Aufbau von Gewissheiten. Zusätzlich prägen begrenzte Rationalität und die Strategie des *satisficing* die Suche nach Sicherheiten. Mehrfach wurde im Verlauf der vorliegenden Arbeit deutlich, dass der Mensch nicht darauf verzichten kann, bestimmte Umweltkonstellationen als gewiss zu betrachten, um überhaupt entscheidungsfähig zu sein. Das Bedürfnis des Erkennens klarer Muster,

kausaler Zusammenhänge und sinnvoller Strukturen in den wahrgenommenen Informationen ist adaptiver Natur. Je nach Handlungsbereich werden dabei spezifische Kriterien wirksam, die festlegen, worauf sich die Gewissheit richtet.

Neben den evolutionstheoretisch ableitbaren Determinanten dieses Prozesses gibt es Einflüsse, die eine interindividuelle Variabilität beschreiben. Dazu zählen *personal need for structure*, *certainty orientation* und *need for closure*. Die persönliche Ausprägung dieser Größen kodeterminiert die Wichtigkeit von Gewissheit. Misslingt der Umgang mit Unsicherheiten, weil entweder extrem hohe oder kaum vorhandene Gewissheit das eigene Denken bestimmt, dann besteht die Gefahr ernster Persönlichkeitsstörungen. Wenn wir uns hingegen über eine Tatsache hinreichend gewiss sind und diese Überzeugung mit einem begründeten Wissen verbunden ist, so bietet sich uns ein direkter und der Realität angemessener Pfad zur Umwelt. Möglich ist jedoch auch eine bloß illusionäre Gewissheit, die dann gleichermaßen als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage dient. Diverse Unterformen und Varianten dieser *illusion of certainty* waren Gegenstand der theoretischen Abhandlung. Ein ganzes Netzwerk aus kognitiven Illusionen füllt sich in die Lücke ein, die durch die Ungewissheit unserer Umgebung in den kognitiven Strukturen erzeugt wird. Die Welt ist voll von Ungewissheiten, doch wir haben die Chance aufgeklärt zu handeln, wenn wir lernen, mit ihnen umzugehen.

5 Die Bereichsspezifität der Gewissheitsillusion aus evolutionspsychologischer Perspektive

Täglich sind wir mit Entscheidungs- und Prognosesituationen konfrontiert, die uns oft schwerfallen, weil bestimmte Faktoren ungewiss sind. Sollte ich mich gegen eine bestimmte Krankheit impfen lassen? Ernähre ich mich gesund? Worauf soll ich beim Kamerakauf achten? Die Beantwortung solcher Fragen erfordert stets einen kognitiven Aufwand, den man zu minimieren versucht. Um die Umwelt sinnvoll interpretieren zu können, stützen wir uns deshalb auf angenommene Gewissheiten, die als Grundlage von Entscheidungen dienen.

Weiter veranschaulichen lässt sich dies anhand des Themenbereichs Ernährung. Hier finden sich im Zusammenhang mit Kriterien wie Frische, Nährwert oder Kontaminierung Unsicherheiten, die für den Einzelnen mitunter nicht leicht zu beurteilen sind. Sich ein genaues Bild zu verschaffen, bedeutet in der Regel einen relativ hohen zeitlichen und kognitiven Einsatz. Nahrungsmittelauswahl geschieht deshalb maßgeblich mithilfe einfacher Heuristiken (Scheibehenne, Miesler, & Todd, 2007). Umso fataler ist es, wenn die wenigen Kriterien, die hier von einer Person benutzt werden, auf falschen Annahmen – zum Beispiel bezüglich des Nährwertes – beruhen. Verbeke (2008) fand heraus, dass Ungewissheit über die Qualität eines Lebensmittels nicht zwangsläufig zu einer verstärkten Informationssuche führt und dass ferner die subjektive Einschätzung des eigenen Wissens für die Nahrungsmittelwahl entscheidender sein kann als tatsächliches Wissen. Ähnliche Zusammenhänge sind auch für andere Gegenstandsbereiche anzunehmen. Es soll deshalb untersucht werden, wie gut sich Personen in vier exemplarisch ausgewählten Themenfeldern wirklich auskennen und welche Rolle Gewissheiten bei ihren Einschätzungen spielen.

Warum ein evolutionspsychologischer Ansatz? Die ökologische Rationalität beschreibt den Umgang mit einer prinzipiell ungewissen Außenwelt. Wir wären unserer Handlungsgrundlage grundsätzlich beraubt, wenn wir auf jegliche Gewissheit verzichten müssten. Eine Vielfalt an externen Daten muss so gehandhabt werden, dass möglichst eindeutige Entscheidungen und daraus abgeleitete Handlungen resultieren. Komplexe Kausalitäten sind

durch geeignete Regeln zu vereinfachen, um mit ihnen angemessen umgehen zu können.

Ein zentrales Interesse hierbei ist die Frage, wie Gewissheit entsteht und inwieweit bereichsspezifische Strukturen (s. Cosmides & Tooby, 1994b; Gigerenzer, 1996, 2002a; Weber, Blais, & Betz, 2002) vorliegen. Bereichsspezifität drückt sich dadurch aus, dass Inhalte in unterschiedlicher Weise kognitiv verarbeitet werden. Die vorliegende Studie orientiert sich hieran, da im Zusammenhang mit Glauben und Wissen Ansätze dieser Art angebracht sind (s. Kapitel 2.3.2). *Domains* sind dabei idealerweise weniger als Kategorien sondern als Bündel von Aufgaben aufzufassen. Deshalb betrachtet die Untersuchung die Entstehung von (illusionärer) Gewissheit anhand eines Vergleichs von Entscheidungssituationen in zwei evolutionär bedeutsamen Bereichen sowie in zwei Bereichen ohne eine solche Vorprägung. Für die Bereiche erster Art wurden Ernährung und Gesundheit gewählt, für die der zweiten der Kauf technischer Geräte und der Mietwohnungsmarkt. Die Bedeutung von sozialer Information wurde mit der von detaillierter Fachinformation im Hinblick auf Entscheidungsfindung und Höhe der Gewissheit verglichen.

Den Einfluss sozialer Information haben zahlreiche Arbeiten aus dem Gebiet der *word-of-mouth communication* verdeutlicht. So ließen sich zwei unterschiedliche Routen hinsichtlich der Verwendung von Informationsquellen herausarbeiten (Duhon, Johnson, Wilcox, & Harrell, 1997). Wer seine eigenen Kenntnisse in einem Bereich als hoch einschätzt, bezieht demnach eher Quellen mit ein, zu denen keine enge Bindung besteht. Personen, denen die Entscheidung schwerfällt, stützen sich hingegen vorzugsweise auf Ratschläge enger Bezugspersonen.

Entscheidungsrelevante Empfehlungen kommen aber auch aus dem unpersönlicheren Bereich der Fachinformationen. Olshavsky und Rosen (1985) haben untersucht, auf welche Weise Produkttestergebnisse einer Testzeitschrift von Konsumenten genutzt werden. Zur Unterstützung einer Kaufentscheidung wurden den Probanden fünf verschiedene Quellen angeboten: Werbung, die Testzeitschrift *Consumer Reports*, ein vertrauter Freund/eine vertraute Freundin, Produktbetrachtung vor Ort/Broschüre und

Verkaufspersonal. Daraus hatten die Teilnehmer eine Möglichkeit auszuwählen und bekamen dann entsprechende Daten und Empfehlungen angezeigt. In der Ergebnisauswertung wurde die Annahme bestätigt, dass markenbezogene Produktempfehlungen von einigen Personen genutzt werden, um den Entscheidungsprozess beim Kauf zu vereinfachen. Die empfehlenden Hinweise ersetzten damit einen Teil der Suche nach eigenschaftsbezogenen Kriterien.

Bisherige Untersuchungen zu der Frage, welche Quellen im Verlauf einer Informationssuche vor einem Kaufakt ausschlaggebend sind, brachten unterschiedliche Ergebnisse (e.g. Chen, He, Zhao, & Griffith, 2008; Gronflaten, 2009; Steffes & Burgee, 2009). Was den zeitlichen Ablauf betrifft, so gilt zumindest bei Produkten, die dem potenziellen Käufer neu sind, dass persönliche gegenüber unpersönlichen Quellen später im Kaufprozess genutzt werden (Kohn Berning & Jacoby, 1974).

Ein weiterer Aspekt der Studie war der Vergleich von Experten und Laien hinsichtlich ihrer Einschätzungen, Informationsquellen und Gewissheiten.

5.1 Methode

5.1.1 Stichprobe

An der Befragungsstudie haben insgesamt 40 Personen (60% weiblich, 40% männlich) im Alter von 18 bis 28 Jahren teilgenommen. Die Auswahl fand über den Adresspool des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung Berlin (MPIB) statt. Jeder Teilnehmer erhielt 5€ als Gegenleistung.

5.1.2 Materialien

Die Befragung wurde als schriftlicher Fragebogen im Labor des MPIB durchgeführt (s. Tabelle 7 im Anhang, S. 157). Es gab insgesamt vier

zentrale Frageblöcke, die wie folgt umgesetzt wurden: Zwei evolutionäre Bereiche: (1) Ernährung: Einschätzung des Gesundheitswertes bestimmter Lebensmittel, (2) Gesundheit: Einschätzung, wie sinnvoll bestimmte Maßnahmen zur Früherkennung und Vorsorge sind, und zwei nicht-evolutionäre Bereiche: (3) Kauf technischer Geräte: Einschätzung der Wichtigkeit bestimmter Qualitätskriterien einer Digitalkamera, (4) Mietwohnungsmarkt: Einschätzung der Bedeutung bestimmter Kriterien für den Mietpreis einer Wohnung.

Jeder dieser Frageblöcke bestand aus drei Teilfragen: Die erste betraf die Einschätzung der einzelnen Kriterien einschließlich Begründung sowie eine Beurteilung der eigenen Gewissheit bei der Beantwortung. Hierfür waren jeweils mehrere bereichsspezifische Items (Lebensmittel etc.) aufgelistet. Mit der zweiten Frage wurde erfasst, wie wichtig bestimmte Informationsquellen – soziale wie nicht-soziale – für die Befragten sind. Als soziale Quellen waren Familie, Freunde, Bekannte und Kollegen sowie Fachpersonal aus dem Themenfeld aufgeführt, als eher nicht-soziale fachliche Informationsquellen allgemein-beschreibende und kritische Medienbeiträge zum Thema mit Nennung von Beispielen. Zudem hatten die Befragten hier die Möglichkeit, selbst eine weitere Quelle einzutragen. Zur Unterscheidung von relativen Experten und Laien bezogen auf das jeweilige Thema erfolgte in der dritten Frage eine Einstufung mittels einer Selbsteinschätzung, in welchem Umfang sich die Versuchsperson (Vp) im Alltag mit dem Themengebiet beschäftigt. Die Erfassung der Antworten geschah bei diesen Fragen über 5-Punkt-Skalen; die Begründung der Einschätzungen konnte offen formuliert werden. Der Fragebogen schloss mit einem knappen sozialstatistischen Teil ab.

Um die Treffgenauigkeit bewerten zu können, mussten für jeden Bereich geeignete Referenzen für die tatsächlichen Werte gefunden werden (s. Tabelle 8 bis 11 im Anhang, S. 165 ff.). Im Nahrungsbereich geben Koerber und Kollegen (Koerber, Leitzmann, & Groeneveld, 2000; Koerber, Männle, & Leitzmann, 2004) für eine Reihe von Lebensmitteln einen Überblick, in welchem Maße diese ernährungsphysiologisch empfehlenswert sind. Unter anderem durch Nährstoffanalysen von Blutproben wurden Ernährungsweisen

untersucht und verglichen (Hoffmann, Groeneveld, & Leitzmann, 1999). Die Vollwert-Ernährung wird in ähnlicher Form heute von zahlreichen Institutionen der Ernährungsberatung wie der Deutschen Gesellschaft für Ernährung als vorteilhaft eingestuft. Trotz der möglichen Kritik am Konzept der Vollwertkost stellt das zugehörige Modell der Gießener Ernährungswissenschaftler einen der gegenwärtig solidesten Orientierungsmaßstäbe zur Ableitung von Lebensmittelbewertungen dar.

Die Evaluation der Einschätzungen zur Gesundheit stützt sich unter anderem auf Bezugswerte für Früherkennung und Vorsorge aus Metastudien der Cochrane-Datenbank (<http://www.thecochranelibrary.com>). Diese durch die gemeinnützige, unabhängige Cochrane Collaboration angebotene Informationsquelle bietet systematische Reviews, in denen Forschungsergebnisse aus klinischen Studien bewertet werden. Die Daten sollen medizinische Entscheidungen erleichtern und so die Gesundheitsversorgung nach den Grundsätzen einer evidenzbasierten Medizin qualitativ verbessern. Strenge, methodisch durchdachte Vorgaben bezüglich der Erstellung von Reviews garantieren hier ein hohes Niveau der aufgeführten Ergebnisse.

Als weitere Referenz zur Gesundheitsthematik diene eine Metaanalyse von Koch (2005), die derzeit gebräuchliche Maßnahmen der Krebsfrüherkennung kritisch hinterfragt. Eine umfangreiche Literaturrecherche gab dabei Aufschluss darüber, zu welchen Methoden wissenschaftliche Erkenntnisse über deren Nutzen, Risiken und Treffsicherheit vorliegen. Die Studien wurden nach Zuverlässigkeit, Aussagekraft und Qualität sortiert und ausgewertet, um die Tests hinsichtlich ihrer Eignung einordnen zu können. Konkret erfolgte die Einstufung der Quellen nach dem Evidenzklassensystem der SIGN-Einteilung (*SIGN 50: A Guideline Developer's Handbook*, 2008). Die Auswertung gibt einen gut strukturierten Überblick, welche medizinischen Früherkennungsmaßnahmen tatsächlich sinnvoll sind.

Speziell für Impfungen waren die Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) (2007) maßgebend. Als zentrales Bundesinstitut für die Krankheitsüberwachung und -prävention in Deutschland erforscht das RKI vor allem solche Infektionskrankheiten, die gesellschaftlich von hoher Relevanz sind, um diese zu verhindern bzw. zu

bekämpfen. Die STIKO ist hierin eingebunden und setzt sich aus Wissenschaftlern, Experten des öffentlichen Gesundheitsdienstes und niedergelassenen Ärzten zusammen. Sie veröffentlicht wissenschaftlich fundierte Empfehlungen für notwendige Schutzimpfungen. Neben der Abwägung zwischen erwünschten Wirkungen und möglichen Impfschäden basieren die Impfinformationen der STIKO auf einer Beurteilung von Nutzen und Risiko der untersuchten Impfungen aus epidemiologischer Perspektive. Auch wenn es an der Neutralität der Kommissionsmitglieder in der Vergangenheit teilweise Zweifel gab, dürfte diese Quelle nach wie vor eine der aktuell zuverlässigsten Grundlagen zur Bewertung von Impfungen sein.

Um die Relevanz der Qualitätskriterien von Digitalkameras abzuschätzen, kam eine Gewichtung zum Einsatz, die freundlicherweise von der Stiftung Warentest zur Verfügung gestellt wurde. Diese Gewichtung dient dort der Bewertung von Kameramodellen und der Formulierung eines produktbezogenen Gesamturteils. Mehr als 80 000 Produkte hat die Stiftung seit ihrer Gründung 1964 bereits getestet und kann auf entsprechend umfangreiche Erfahrungen in der Entwicklung von Testverfahren zurückgreifen. Durch die Anzeigenfreiheit der Magazine und die Beauftragung unabhängiger Prüfinstitute ist das nötige Maß an inhaltlicher Neutralität gewährleistet.

Für den Wohnungsmarkt wurde ein Standardwerk zur Mietpreisbewertung herangezogen. Das *Handbuch der Mietpreisbewertung für Wohn- und Gewerberaum* bietet eine systematische Übersicht zu gesetzlichen, technischen und wirtschaftlichen Grundlagen und zur Bestimmung von Wohnraummiets. Als vereidigter Sachverständiger für die Bewertung von Grundstücken und Miets sowie Lehrbeauftragter an der Deutschen Immobilienakademie (DIA) der Universität Freiburg ist Dröge (2005) mit entsprechenden Bewertungsprozessen hinreichend vertraut. Durch die Gewichtung ist eine Abstufung der Wichtigkeit bestimmter Qualitätskriterien hinsichtlich der Mietpreisbildung möglich. Es stellt eine der wenigen Systematiken dar, die eine derartige, quantitative Einschätzung erlauben.

5.1.3 Untersuchungsablauf

Die Reihenfolge der Themenblöcke wurde teilrandomisiert, das heißt es gab zwei Fragebogen-Versionen, von denen eine mit den evolutionären Fragen beginnt, die andere mit den nicht-evolutionären. So sollten durch die Reihenfolge der Frageblöcke bedingte Verzerrungen vermieden werden. Die Teilnehmer bekamen eine Einladung ins Labor und hatten dort Gelegenheit, die schriftlichen Fragebögen auszufüllen. Nach Beendigung erhielten sie die Aufwandsentschädigung.

5.2 Ergebnisse

Als Maß für die Korrektheit der persönlichen Einschätzungen wurde für jeden Themenbereich der Gamma-Koeffizient von Goodman und Kruskal berechnet, der die Korrelation zwischen der Rangordnung der Einschätzungen und der Rangordnung der tatsächlichen Werte angibt. Damit ist es möglich zu beurteilen, wie gut die Versuchspersonen (Vpn) mit ihren Angaben die objektiven Vergleichswerte trafen. Da für die Fragekomplexe eine unterschiedliche Schwierigkeit hinsichtlich der Beantwortung anzunehmen ist, waren die Bereiche zunächst noch nicht direkt miteinander vergleichbar. Um die variierenden Schwierigkeitsgrade zu standardisieren, wurde deshalb eine Z-Transformation der Gamma-Werte durchgeführt. Auch bei den Gewissheiten ist davon auszugehen, dass diese zumindest zum Teil davon abhängen, wie schwierig die Fragen für die Vpn sind, weshalb hier ebenfalls eine Überführung in Z-Werte angebracht war.

Die Korrelationen zwischen den Gewissheiten und Treffsicherheiten je eines Bereiches sind teils schwach, teils nicht vorhanden. Am ehesten ist ein Zusammenhang bei Ernährung und Wohnungsmarkt erkennbar (Ernährung: $r=.303$, $p=.058$, Gesundheit: $r=-.039$, $p=.823$, Technik: $r=.230$, $p=.154$, Wohnung: $r=-.321$, $p=.053$). Spearman's rho und Kendall's tau-b brachten ähnliche Ergebnisse. Signifikante Werte lieferte jedoch eine Betrachtung der Relationen zwischen den Gewissheiten untereinander. Vpn, die in einem der

Themengebiete hohe Gewissheiten aufwiesen, taten dies auch in den übrigen (r_s der standardisierten Gewissheiten liegen im Intervall von .381 bis .637).

Tabelle 5. Subjektive Wichtigkeit von Informationsquellen für persönliche Einschätzungen

	Familie, Freunde, Bekannte, Kollegen	persönliche Beratung durch Fach- personal	kritische Medienbei- träge	allgemeine Informatio- nen in Fach- medien	sonstige
Ernährung	60,0%	67,5%	60,0%	35,0%	17,5%
Gesundheit	57,5%	95,0%	50,0%	65,0%	5,0%
Technik	87,5%	67,5%	55,0%	60,0%	5,0%
Wohnung	80,0%	52,5%	37,5%	45,0%	12,5%

Anmerkung. Anteil der Personen, die auf einer 5-stufigen Skala von „völlig unwichtig (1)“ bis „sehr wichtig (5)“ einen der beiden höchsten Werte angegeben haben.

Die subjektive Wichtigkeit bestimmter Informationsquellen ist abhängig vom jeweiligen Themenbereich (s. Tabelle 5). Erkennbar ist die hohe Bedeutung persönlicher Beratung durch Fachpersonal bei Fragen zu Gesundheit und weniger ausgeprägt zur Ernährung. Für die Bereiche Technik und Wohnungsmarkt sind Familie, Freunde, Bekannte und Kollegen die entscheidenden Quellen.

Zur Analyse der Verwendung sozialer bzw. fachlicher Informationen wurde für jeden Fragekomplex aus den erhobenen Angaben über genutzte Informationsquellen durch Mittelwertbildung eine personenspezifische Variable erstellt. Mithilfe einer Differenzbildung war dann zusätzlich eine Aussage über die relative Nutzung sozialer im Vergleich zu der fachlicher Quellen möglich. Diese Größe ließ sich nun in Beziehung zu den Gewissheiten setzen. Hier zeigte sich, dass eher in den evolutionären Bereichen – bei stärkerer Nutzung sozialer Informationen gegenüber fachlichen – eine geringere Gewissheit auftrat (Ernährung: $r=-.364$, $p=.021$, Gesundheit: $r=-.218$, $p=.177$, Technik: $r=-.014$, $p=.933$, Wohnung: $r=.012$, $p=.942$).

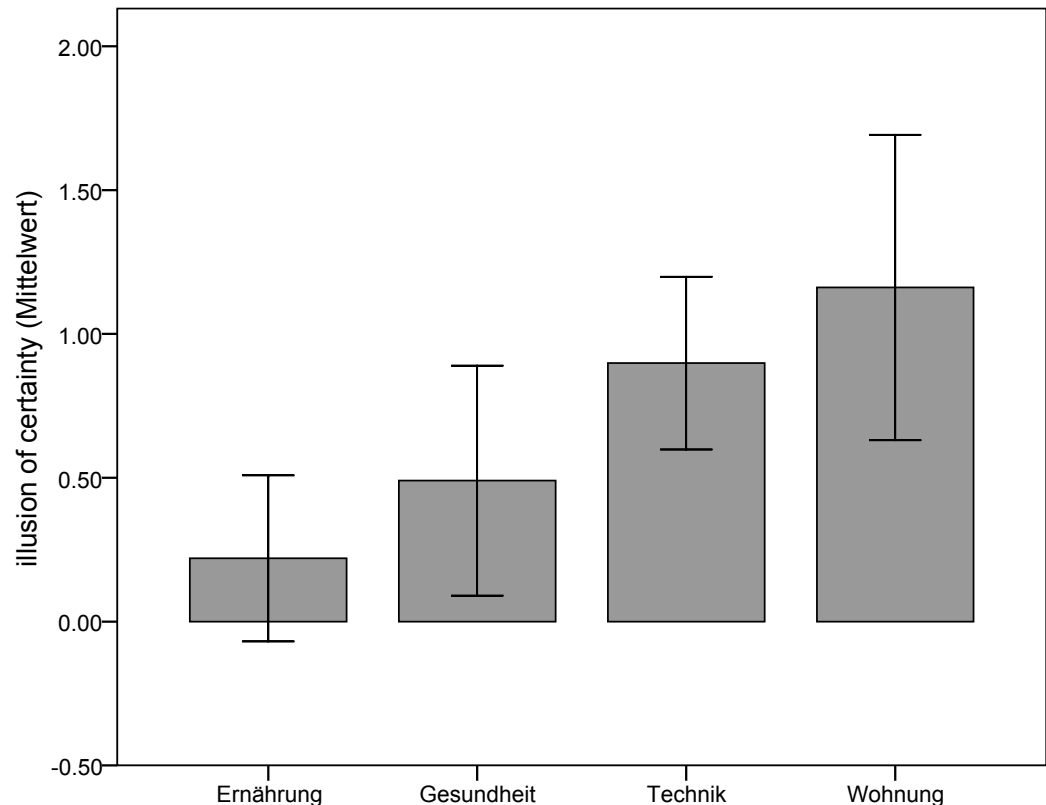


Abbildung 6. Vergleich der Mittelwerte illusionärer Gewissheit

Anmerkung. Fehlerbalken: 95% CI.

Im Ernährungs- sowie Gesundheitsbereich existiert eine positive Korrelation zwischen dem Grad der Expertise und der absoluten Wichtigkeit von Fachinformationen (Ernährung: $r=.390$, $p=.013$, Gesundheit: $r=.529$, $p=.000$). Das bedeutet, Ernährungs- und Gesundheitsexperten nutzten in höherem Maße fachliche Quellen als Laien. Soziale Informationen fanden hingegen unabhängig vom Expertenstatus gleichermaßen Berücksichtigung. In den Themengebieten Technik und Wohnung war eine solche Unterscheidung von Experten und Laien nicht zu finden. Die Richtigkeit der Experteneinschätzungen lag über alle Bereiche hinweg nicht besser als die der Laien. Erstere waren sich aber insgesamt dennoch tendenziell sicherer, dass ihre Beurteilungen richtig wären (Gesundheit: $r_s=.497$, $p=.001$, Technik: $r_s=.327$, $p=.039$, Wohnung: $r_s=.301$, $p=.060$).

Um die *illusion of certainty* zu erfassen, wurden zunächst die nicht standardisierten Gamma-Werte in eine neue Variable umgerechnet, die denselben Wertebereich umfasst wie die Gewissheiten. Auf diese Weise lässt sich IC als Differenz aus der Gewissheit und der linear transformierten Treffsicherheit definieren. Die möglichen Werte liegen im Intervall $[-4;4]$. Ein Vergleich der Mittelwerte der IC-Variablen machte deutlich, dass in den Bereichen Ernährung und Gesundheit eine wesentlich geringere Illusion vorlag als bei Technik und Wohnungen (s. Abbildung 6). Illusionäre Gewissheit trat also insbesondere in den nicht-evolutionären Bereichen auf.

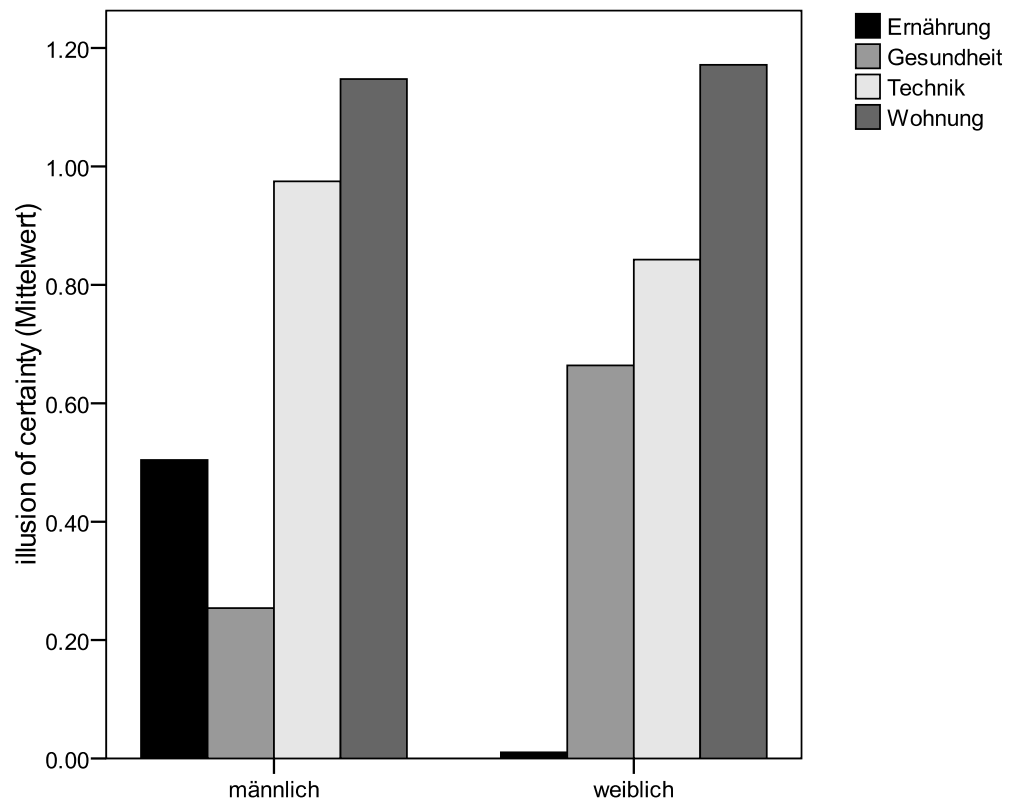


Abbildung 7. Illusion of certainty in Abhängigkeit von Geschlecht und Themenbereich

Schlüsselt man die *illusion of certainty* außerdem nach dem Geschlecht auf, dann ist ein weiterer Zusammenhang zu sehen: Die IC bezüglich Ernährung

ist bei Männern höher, die IC im Bereich Gesundheit bei Frauen. In den anderen Themenfeldern sind die Unterschiede nicht so gravierend (s. Abbildung 7).

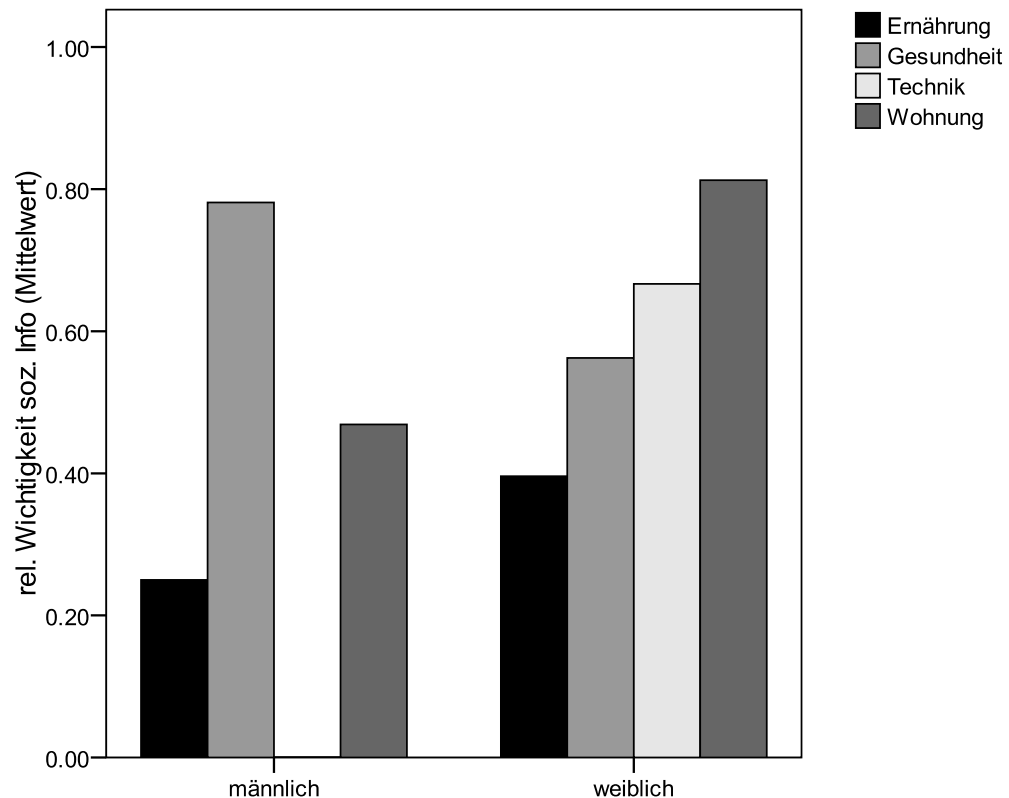


Abbildung 8. Relative Wichtigkeit sozialer Informationsquellen in Abhängigkeit von Geschlecht und Themenbereich

Anmerkung. Der Mittelwert der relativen Wichtigkeit ist bei den Männern im Bereich Technik tatsächlich gleich 0,00 (kein Darstellungsfehler).

Sowohl bei separater Betrachtung der einzelnen Informationsquellen als auch bei Zusammenfassung in soziale und fachliche Quellen bestehen keine Korrelationen mit der Korrektheit der Antworten. Auch hier ist jedoch eine geschlechtsspezifische Analyse der relativen Wichtigkeit der Quellen aufschlussreich. In den Bereichen Ernährung, Technik und Wohnen vertrauen die Frauen, verglichen mit den männlichen Teilnehmern, noch stärker auf soziale als auf fachliche Informationsquellen. Genau in diesen Feldern waren

auch ihre Einschätzungen besser als die der Männer, wenngleich der Unterschied im Wohnungsbereich nur minimal ist (s. Abbildung 8 und 9).

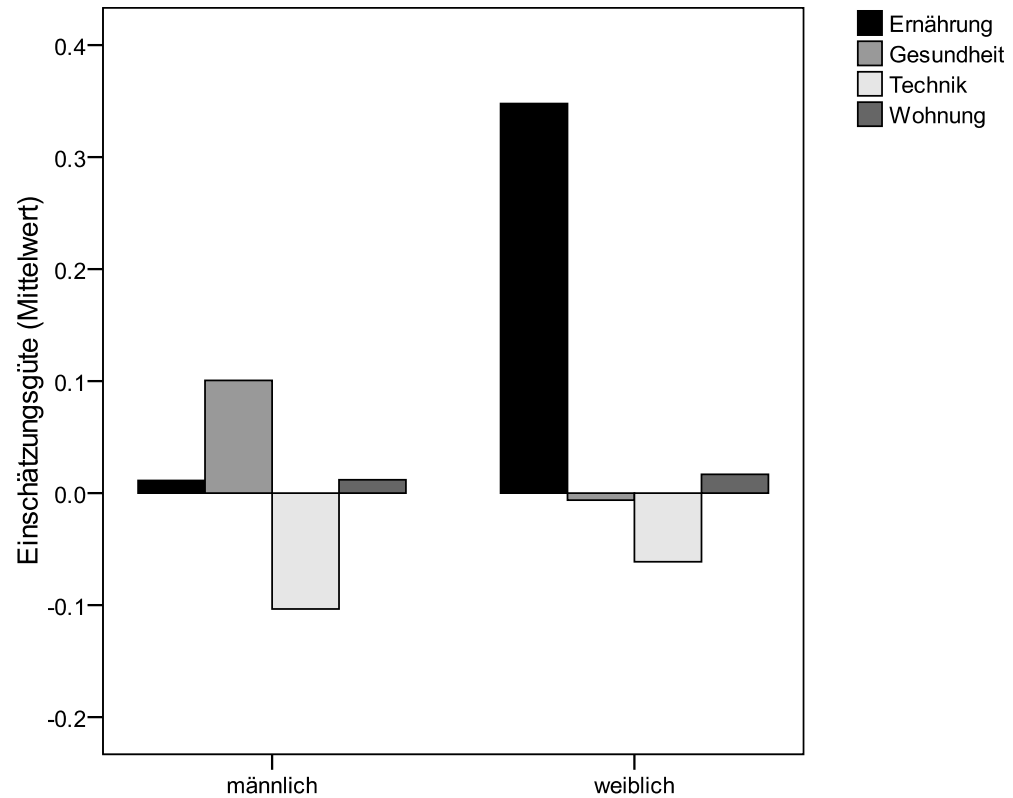


Abbildung 9. Güte der abgegebenen Einschätzungen in Abhängigkeit von Geschlecht und Themenbereich

Anmerkung. Das statistische Maß für die Einschätzungsgüte ist der Gamma-Koeffizient von Goodman und Kruskal im Wertebereich [-1;1].

5.3 Diskussion

Ausgehend von einem evolutionspsychologischen Standpunkt wurde untersucht, in welchen Kontexten eher Gewissheit bzw. illusionäre Gewissheit auftritt. Eine zentrale Fragestellung war dabei vor allem, inwieweit sich bereichsspezifische Effekte in evolutionärem Sinne feststellen lassen. Ferner sollte geklärt werden, welche Wichtigkeit soziale und fachliche Informationen für Personen in Entscheidungssituationen haben, wie diese in Verbindung

mit den gebildeten Gewissheiten stehen und ob auch hier eine unterschiedliche Gewichtung je nach Themenbereich erkennbar ist.

Der Vergleich von evolutionären und nicht-evolutionären Situationen ergab zunächst, dass die Korrelationen zwischen Gewissheit und Treffsicherheit eines Bereiches nicht auf einen bereichsspezifischen Zusammenhang im evolutionären Sinne hindeuten. Ein anderes Bild entstand nach Einbezug der Relevanz von Informationsquellen. So waren sich bei Ernährung und Gesundheit diejenigen, die stärker auf soziale Quellen vertrauten, weniger sicher in ihrer Einschätzung als die Fachinformationsnutzer. Betrachtet wurde hier die *relative* Wichtigkeit von Fachinformationen. Im evolutionären Gebiet gilt somit offenbar, dass sachliche Detailinformationen die eigene Gewissheit im Themengebiet unterstützen. In den übrigen Problembereichen war das nicht der Fall. Die Höhe der Gewissheit ist zudem durch individuelle Persönlichkeitsfaktoren mitbestimmt. Manche Personen sind sich generell sicherer bei eigenen Einschätzungen als ihre Mitmenschen.

Dass für die Richtigkeit einer Einschätzung aber andere Gesetzmäßigkeiten gelten als für die subjektive Gewissheit, zeigte die geschlechtsspezifische Perspektive. In den Bereichen, in denen Frauen verglichen mit Männern noch stärker auf soziale Informationsquellen vertrauten, waren auch ihre Einschätzungen besser. Gleiches gilt für die Männer im Gesundheitsbereich, in dem sie zutreffendere Aussagen machten. Freunde, Kollegen und andere persönliche Ansprechpartner sind demnach zuverlässigere Quellen, als man vielleicht intuitiv vermutet hätte.

Beim Vergleich von Experten und Laien kristallisierte sich erneut ein bereichsspezifisches Muster heraus. Die Ernährungs- und Gesundheitsexperten nutzten, bezogen auf die absolute Wichtigkeit, in höherem Maße fachliche Quellen als die Laien. Für die übrigen Bereiche galt dies hingegen nicht. Gerade in den beiden evolutionären Feldern ist also Faktenwissen für Experten als Entscheidungsgrundlage besonders wichtig. Erstaunlicherweise lagen diejenigen, die angegeben hatten, dass sie sich im Alltag intensiv mit einem Bereich beschäftigen, mit ihren Einschätzungen insgesamt nicht besser als der Rest. Die Experten hatten aber in höherem Maße den Eindruck, dass ihre Angaben zuträfen. Der Effekt ist dem von Glenberg und

Epstein (1987) beobachteten ähnlich, in deren Studie Experten ihr eigenes Textverständnis überschätzten.

Eine *illusion of certainty* war insbesondere in den nicht-evolutionären Bereichen erkennbar. Bei den hier verwendeten evolutionären Fragestellungen sind Menschen offenbar gut angepasst und das obwohl die Aufgaben und Problematiken, mit denen wir bei diesen Themen konfrontiert sind, gegenüber einer *Hunter-gatherer*-Situation stark verändert sind.

6 Der Einfluss präsentierter Evidenzen auf die subjektive Gewissheit

Die Mehrheit der Menschen in Europa – insbesondere in Deutschland – schätzt den Nutzen einer Krebsfrüherkennung höher ein, als er tatsächlich ist. So zeigte sich in einer vom Harding Zentrum für Risikokompetenz gemeinsam mit der Gesellschaft für Konsumforschung durchgeführten Studie, dass 92% der befragten Frauen die Möglichkeiten einer Mammografie und 89% der Männer die der Früherkennung von Prostatakrebs durch einen PSA-Test überschätzten (Gigerenzer, Mata, & Frank, 2009). Auch in anderen gesundheitsbezogenen Themenfeldern sind grundsätzliche Fehleinschätzungen beobachtbar. Regelmäßig beginnen Menschen Kuren zur vermeintlichen Entschlackung des Körpers oder sind begeistert von den Mitteln, welche die Homöopathie ihnen anbietet.

Darüber hinaus erfreuen sich zahlreiche nicht oder nicht ausschließlich medizinisch ausgerichtete Pseudowissenschaften und Glaubenskonzepte einer breiten Anhängerschaft. Die Vorstellung, man könne Wasseradern, Strahlungen oder bestimmte Objekte mit Wünschelruten aufspüren, ist nach wie vor verbreitet. Die ASFINAG als Betreiber des österreichischen Autobahnsystems hat bis 2007 Wünschelrutengänger eingesetzt mit dem Ziel, durch deren Hilfe Unfälle zu reduzieren (Berger, 2008). Dabei besteht ein breiter wissenschaftlicher Konsens darüber, dass die beobachtbaren Pendelausschläge durch den Carpenter-Effekt (Carpenter, 1852; Hyman, 1999), das heißt unbewusste Bewegungsimpulse bei der ausführenden Person, und durch unwillkürliche Muskelanspannungen im Sinne des neurologischen Kohnstamm-Phänomens (Kohnstamm, 1915; s. auch Duclos, Roll, Kavounoudias, & Roll, 2007) hinreichend zu erklären sind.

Im Irak wollten Polizeikräfte und Armee mit einer modernen Rutenvariante aus Großbritannien gar Sprengstoff finden (Nordland, 2009; „Iraqi Interior Ministry“, 2010). Die irakische Regierung war bereit, für diese nicht nur wirkungslosen, sondern in diesem Fall zudem lebensgefährlichen Geräte 16 500 bis 60 000 US-Dollar pro Stück, insgesamt 85 Millionen Dollar, auszugeben. Unter anderem auch nach Mexiko, Kenia, Libanon, Jordanien und China wurden derartige Geräte mit der Bezeichnung ADE651 und GT200

geliefert. Noch gibt es von offizieller irakischer Seite keine eindeutige Distanzierung von der vielleicht teuersten Wüschelrute der Welt. Weder das Exportverbot und die Verhaftung des Anbieters noch die Warnungen vor einer Verwendung der unbrauchbaren Suchgeräte konnten den Glauben, der einmal angenommen wurde, grundsätzlich erschüttern.

Immer wieder wird erkennbar, dass die Glaubenspositionen bei den jeweiligen Vertretern keineswegs einfach aufzulösen sind. Sie werden vielmehr energisch verteidigt und Widersprüche sowie Misserfolge in geeigneter Weise umgedeutet, sodass die Theorie weiter aufrecht erhalten werden kann. Die kognitiven Prozesse und externen Bedingungen, welche zu bestimmten Einstellungen führen und Personen davon wieder abringen können, sind vielschichtig. Diese Studie soll darum unter anderem beleuchten, in welchen Fällen die einmal eingenommene Haltung wieder aufgegeben wird und in welchem Maße das geschieht. Von den bereits diskutierten Quellen für Überzeugungen (vgl. Kapitel 3.2.3) steht im Folgenden die Kommunikation durch Dritte im Mittelpunkt. Die Probanden erhielten deshalb schriftliche Argumentationsblöcke als Material für eine Veränderung ihrer eigenen Position.

Subjektive Gewissheit ist mit Beurteilungen, die sich auf vergangene, gegenwärtige und zukünftige Sachverhalte beziehen können, verbunden. Ganze Theoriegebilde werden mitunter um die jeweilige Annahme herum kreiert, um die gefundene Gewissheit nicht wieder aufgeben zu müssen. Unterschiedliche Faktoren wie zum Beispiel die Auffälligkeit der Stimuli führen dazu, dass auch teilweise völlig abwegige Thesen Bestand haben.

Gewissheitsgenerierung erfolgt nicht als Selbstzweck, sondern um stabile Erkenntnisse zu gewinnen, auf deren Grundlage Entscheidungen basieren und dementsprechende Handlungen erfolgen. Diese Vorgehensweise ist tief in unserem kognitiven System verankert und findet in allen Lebensbereichen Anwendung. Gleichzeitig sind mit dieser Grundform menschlichen Denkens verschiedene Illusionen verbunden. Die wahrgenommene Kontrolle bzw. Kontrollierbarkeit unterliegt dabei häufig ebenfalls bestimmten Verzerrungen, die nicht den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechen (Alloy et al., 1993; Biner, Huffman, Curran, & Long, 1998;

Langer, 1975, 1983). Auch besteht ein Zusammenhang zwischen einer illusionären Kontrollwahrnehmung und der Bereitschaft, an Paranormales zu glauben (Rudski, 2003). Beides fußt auf derselben Neigung, möglichst unerschütterliche Gewissheiten zu bilden.

Bei den Glaubenssystemen werden Positionen vertreten, die nicht tatsächlich belegt sind, die auf bloßen Behauptungen beruhen und deren Inhalte die entsprechenden Multiplikatoren immer wieder aufs Neue wiederholen. An bestimmten Glaubenspositionen wird auch festgehalten, um einen gewünschten emotionalen Zustand zu erreichen oder aufrecht zu erhalten (T. D. Griffin, 2008). Einerseits kann eine Person also der Überzeugung sein, dass ein Umstand wahr ist, andererseits wünscht sie sich möglicherweise, dass dem so sei. Griffin hat 661 Studenten zu ihren Glaubenshaltungen in den Bereichen Evolution, Kreationismus, Leben nach dem Tod, UFOs, außersinnliche Wahrnehmung, Kindererziehung, romantische Anziehung und IQ-bezogene Rassenunterschiede befragt. Er kommt zu dem Ergebnis, dass sich der Glaube oft an emotionalen Zielsetzungen orientiert, selbst wenn dieser gleichzeitig den aktuell verfügbaren Belegen ganz offensichtlich widerspricht.

Brannon, Tagler und Eagly (2007) untersuchten, inwieweit die Einstellungsstärke eine Rolle bei der selektiven Auswahl von Informationen spielt. Sie stellten fest, dass bei einer stärker ausgeprägten Meinung zu einem Thema die Konsistenz der Information mit der eigenen Haltung zusätzlich betont wird. Die Gewissheit bezüglich eigener Einstellungen ist auch Teil der hier beschriebenen Studie, doch im Gegensatz zu Brannon et al. erfolgt keine Beschränkung darauf, die Vpn zu fragen, wie wahrscheinlich es ist, dass sie ihre Einstellung zu einer Sache ändern, sondern diese Änderung wurde tatsächlich experimentell herbeigeführt. Zentraler Gegenstand der Untersuchung war der Einfluss von Evidenzen auf bestimmte Überzeugungen. In welchem Maße lassen sich Personen durch entsprechende Belege von ihrer ursprünglichen Auffassung abbringen? Sind sie in bestimmten Lebensbereichen eher durch falsche oder richtige Argumente beeinflussbar? Und wie stehen Toleranz gegenüber Ungewissheit und Beeinflussbarkeit

miteinander in Verbindung? Diese und weitere Überlegungen führten dazu, die betreffenden Zusammenhänge empirisch näher zu beleuchten.

Gemessen wurde, inwieweit sich die Ansichten durch die Präsentation schriftlicher Evidenzen änderten. In bisherigen Studien ließ sich bereits erkennen, dass die Stärke persönlicher Einstellungen die Wahrnehmung von auf Überzeugung zielenden Aussagen beeinflusst. So fanden Pomerantz, Chaiken und Tordesillas (1995) heraus, dass sich bei einem hohen Maß an Gewissheit auch mehr Widerstand gegen einen Überzeugungsversuch einstellt. Ein solches Festhalten an der eigenen Position konnte auch Spira (2002) am Beispiel von Produktinformationen zeigen. Daran anknüpfend wurde in der vorliegenden Studie untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen den abgegebenen Einschätzungen bzw. der Beeinflussbarkeit und der jeweiligen Ungewissheitstoleranz gegeben ist. Da die Empfänglichkeit für wissenschaftliche Texte möglicherweise vom generellen Vertrauen in Wissenschaft abhängen kann, wurde diese Grundeinstellung ebenfalls mit abgefragt. Auch Verbindungen zum Schulabschluss und dem Studienfachbereich waren Teil der Betrachtung.

6.1 Methode

6.1.1 Stichprobe

Insgesamt 102 Probanden, die über den Adresspool des MPIB zufällig ausgewählt wurden, nahmen an der Studie teil. Das Altersspektrum reichte von 18 bis 39 Jahre bei 45,1% männlichen und 54,9% weiblichen Teilnehmern. Für den Aufwand erhielten die Vpn 5€.

6.1.2 Materialien

Im Rahmen der Laborstudie am MPIB sollten die Vpn am Computerbildschirm kurze Texte lesen und eine Reihe von Fragen beantworten. Zu den

folgenden sieben Themenbereichen wurden Aussagen angezeigt, die durch die Probanden zu beurteilen waren:

- (1) Homöopathie
- (2) Krebsfrüherkennung
- (3) Entschlackung (Heilfasten)
- (4) Astrologie
- (5) Mondglaube
- (6) Wünschelruten
- (7) Schöpfungsglaube

Die Texte bestanden aus eigens für die Untersuchung recherchierten Argumenten für bzw. gegen die präsentierte Aussage und stützten sich auf jeweils mehrere, tatsächlich existierende und am Ende des Textes aufgeführte Quellen (Übersicht der Szenarien s. Tabelle 12 im Anhang, S. 167). Die Textlänge war so bemessen, dass die Darstellung auf einer einzigen Bildschirmseite möglich war. Zu jedem Bereich gab es einen Pro- und ein Kontra-Text, von denen je einer gezeigt wurde. Zur Answerfassung kamen in der gesamten Untersuchung überwiegend 6-Punkt-Skalen zum Einsatz.

Einige ausgewählte Fragen aus dem *World Values Survey* (2005-2006, s. Tabelle 13 im Anhang, S. 172) dienten dazu, das Vertrauen in Wissenschaft zu bestimmen. Die deutsche Übersetzung erfolgte mittels der europäischen Variante des Fragenkatalogs. Zur Ermittlung der Ungewissheitstoleranz fand die bewährte Skala von Dalbert (1999, s. Tabelle 14 im Anhang, S. 173) Verwendung. Im sozialstatistischen Teil wurde zusätzlich der Fachbereich des ggf. vorhandenen Studiums erfasst.

6.1.3 Untersuchungsablauf

Der Untersuchungsablauf war je Themenbereich grundsätzlich dreistufig. Es wurden zunächst Grundüberzeugungen der Vpn zu den unterschiedlichen Themen aus den evolutionär relevanten und weniger/nicht relevanten Bereichen abgefragt. Dabei war es möglich, dass die Behauptung positiv oder

negativ, also bezüglich des Themas befürwortend oder ablehnend, formuliert war. Die Auswahl erfolgte randomisiert. Im Bereich Homöopathie bekam somit ein Teil der Probanden die Aussage „Homöopathische Präparate wirken besser als bloße Scheinmedikamente (Placebos ohne Wirkstoff)“, die übrigen die Variante „... wirken NICHT besser ...“. Die Antwort war auf einer Skala mit den Endpunkten „ich bin überzeugt, dass das nicht stimmt“ und „ich bin überzeugt, dass das stimmt“ anzugeben.

Abhängig von der abgegebenen Einschätzung erfolgte dann die Auswahl des präsentierten Textes. Personen, die aufgrund ihrer Antwort als Befürworter einzustufen waren, erhielten den Kontra-Text; diejenigen, die als Gegner in Erscheinung traten den Pro-Text. Jede Vp sah sich also mit Argumenten und Belegen konfrontiert, die ihrer eigenen Position zuwiderliefen. Anschließend wurde auf die gleiche Weise wie zu Beginn erneut die Beurteilung der ursprünglichen Aussage erfragt. Damit war es möglich, Veränderungen in den Einschätzungen nach Präsentation der Evidenzen zu registrieren. Eine Erhebung der Verständlichkeit und Überzeugungskraft der Texte ergänzte den betreffenden Frageblock.

Nachdem alle sieben Themengebiete dergestalt getestet wurden, folgten die Fragen zum generellen Vertrauen der Person in die Wissenschaft sowie zur Ungewissheitstoleranz. Der Ablauf endete mit einem sozialstatistischen Teil und einer Aufklärungsseite, die darauf hinwies, dass die präsentierten Texte nicht immer dem Stand der Forschung entsprachen, da ein Teil der Vpn aufgrund der eigenen Einschätzung wissenschaftlich nicht haltbare Argumentationen gezeigt bekommen hatte.

6.2 Ergebnisse

Gegenstand der Untersuchung war der Einfluss von Evidenzen auf bestimmte Überzeugungen. Zur Beurteilung dieses Zusammenhangs wurden einige zusätzliche Variablen hinzugefügt. Darunter eine zur Erfassung der Einstellungsänderung, mittels derer zu sehen ist, wie stark sich die Einstellung in Richtung Befürworter oder Gegner geändert hat. Daneben ein

weiteres Maß der Beeinflussung, mit dem erfasst wurde, ob eine Person sich in der beabsichtigten Richtung – also der Argumentation des jeweils präsentierten Textes folgend – hat beeinflussen lassen. Eine Seitenwechsel-Variable wurde zudem auf 1 gesetzt, sofern eine Vp hinsichtlich eines Themas vom Befürworter zum Gegner (oder umgekehrt) wechselte.

Die Verteilung der Grundeinschätzungen zeigt bereits, dass in allen Themenfeldern eine beträchtliche Zahl an Fehlurteilen vorliegt (s. Tabelle 6). Auffällig sind die Einschätzungswerte vor allem bei Homöopathie und Früh-erkennung, wo die Befürworter eindeutig dominieren. Die Verteilung zur Entschlackung ist weitgehend ohne klare Ausrichtung. Mit grundsätzlich zutreffender Tendenz, aber dennoch etlichen falschen Urteilen präsentieren sich die übrigen Bereiche.

Tabelle 6. Verteilung der anfänglichen Einstellungen

	voll- kommen dagegen	über- wiegend dagegen	eher dagegen	eher dafür	über- wiegend dafür	voll- kommen dafür
Homöopathie	5 4,90%	13 12,75%	8 7,84%	10 9,80%	36 35,29%	30 29,41%
Krebsfrüherkennung	5 4,90%	2 1,96%	4 3,92%	5 4,90%	20 19,61%	66 64,71%
Entschlackung	10 9,80%	18 17,65%	18 17,65%	18 17,65%	22 21,57%	16 15,69%
Astrologie	47 46,08%	26 25,49%	7 6,86%	12 11,76%	5 4,90%	5 4,90%
Mondglaube	28 27,45%	26 25,49%	18 17,65%	18 17,65%	7 6,86%	5 4,90%
Wünschelruten	25 24,51%	25 24,51%	15 14,71%	13 12,75%	15 14,71%	9 8,82%
Schöpfungsglaube	55 53,92%	15 14,71%	13 12,75%	3 2,94%	7 6,86%	9 8,82%

Unter den Studierenden ist erkennbar, dass das Studienfach eine Bedeutung für die Einschätzungsgüte hat: Die Richtigkeit der Einschätzungen war bei denjenigen, die Kunst studieren oder studierten am schlechtesten (wobei die geringe Personenzahl zu berücksichtigen ist), bei Geisteswissenschaften

zumindest etwas schlechter als bei Naturwissenschaften und Technik, Sozial- und Formalwissenschaften.

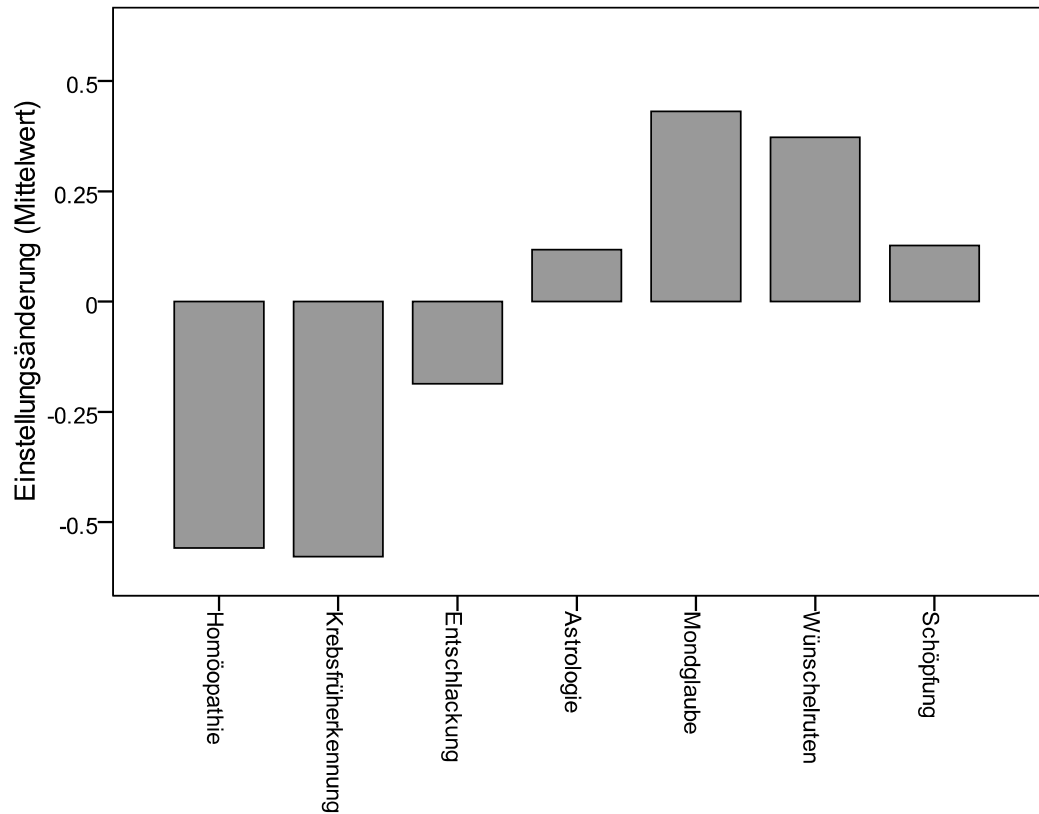


Abbildung 10. Experimentell erzeugte Einstellungsänderungen

Anmerkung. Positive Werte bedeuten eine Veränderung der Einstellung in Richtung einer faktisch falschen Einschätzung.

Die Präsentation von Belegen brachte je nach Thema unterschiedliche Effekte hervor. In den weniger konkret bzw. nicht ausschließlich auf Gesundheit bezogenen Bereichen (Astrologie, Mond, Wünschelrute und Schöpfung) ließen sich die Personen sogar eher in die falsche Richtung lenken als in die richtige. In den stark gesundheitsbezogenen (Homöopathie, Krebsfrüherkennung, Entschlackung) war es entgegengesetzt (s. Abbildung 10).

Durch einen Median-Split wurden, basierend auf den Angaben zu den Fragen aus dem *World Value Survey*, Personen mit hohem und niedrigem Vertrauen in die Wissenschaft unterschieden. Eine Empfänglichkeit für

Beeinflussungen war jedoch unabhängig von der generellen Einstellung zu Wissenschaft gegeben (keine Korrelationen). Die jeweilige Haltung gegenüber wissenschaftlicher Forschung hing darüber hinaus nicht vom Schulabschluss ab. Auch bezüglich der Ungewissheitstoleranz wurden über das Split-Verfahren zwei Gruppen miteinander verglichen: Diejenigen mit relativ ausgeprägter Toleranz gegenüber Ungewissheit und Personen, die ungewisse Momente eher vermeiden wollen. Hier zeigt sich, dass die Ungewissheitstoleranten insgesamt über alle Bereiche hinweg leichter in Textrichtung beeinflussbar waren (s. Abbildung 11).

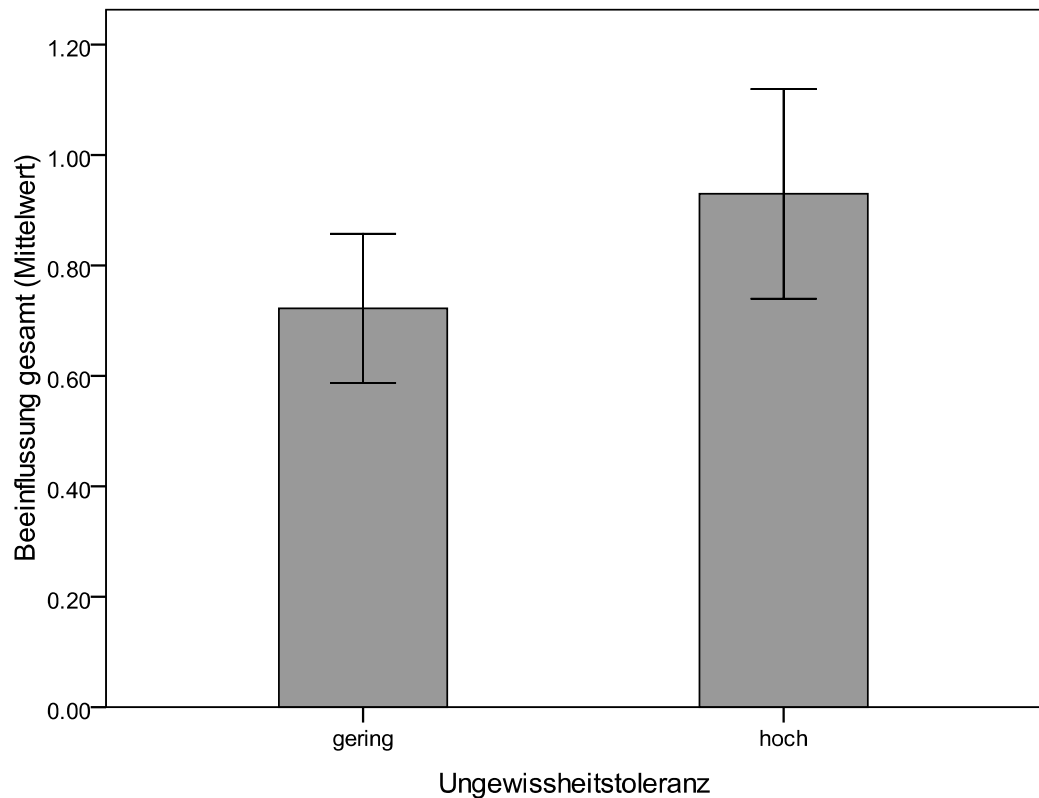


Abbildung 11. Maß der über alle Themen aggregierten Beeinflussung für Personen mit geringer bzw. hoher Ungewissheitstoleranz

Anmerkung. Fehlerbalken: 95% CI.

Die Betrachtung des Bildungsstandes lieferte ein weiteres Ergebnis: Je höher die Schulbildung, desto leichter war die Vp beeinflussbar (s. Abbildung 12).

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diejenigen mit Mittlerer Reife oder Realschulabschluss sich überwiegend in die falsche, die übrigen in die richtige Richtung manipulieren ließen (s. Abbildung 13). Außerdem existieren Korrelationen zwischen den Beeinflussbarkeiten in verschiedenen Bereichen untereinander und zwischen den Anfangseinstellungen untereinander (s. Abbildung 14 und 15). Starke Befürworter der Homöopathie sind zum Beispiel häufig auch der Astrologie gegenüber positiv eingestellt. Die Korrelationsmuster von anfänglicher Einstellung und Beeinflussung sind jedoch nicht identisch. Beiden gemeinsam ist am ehesten eine Verbundenheit der Bereiche Schöpfungsglaube, Astrologie, Wünschelruten und Homöopathie. Dies ist abhängig vom gewählten statistischen Maß.

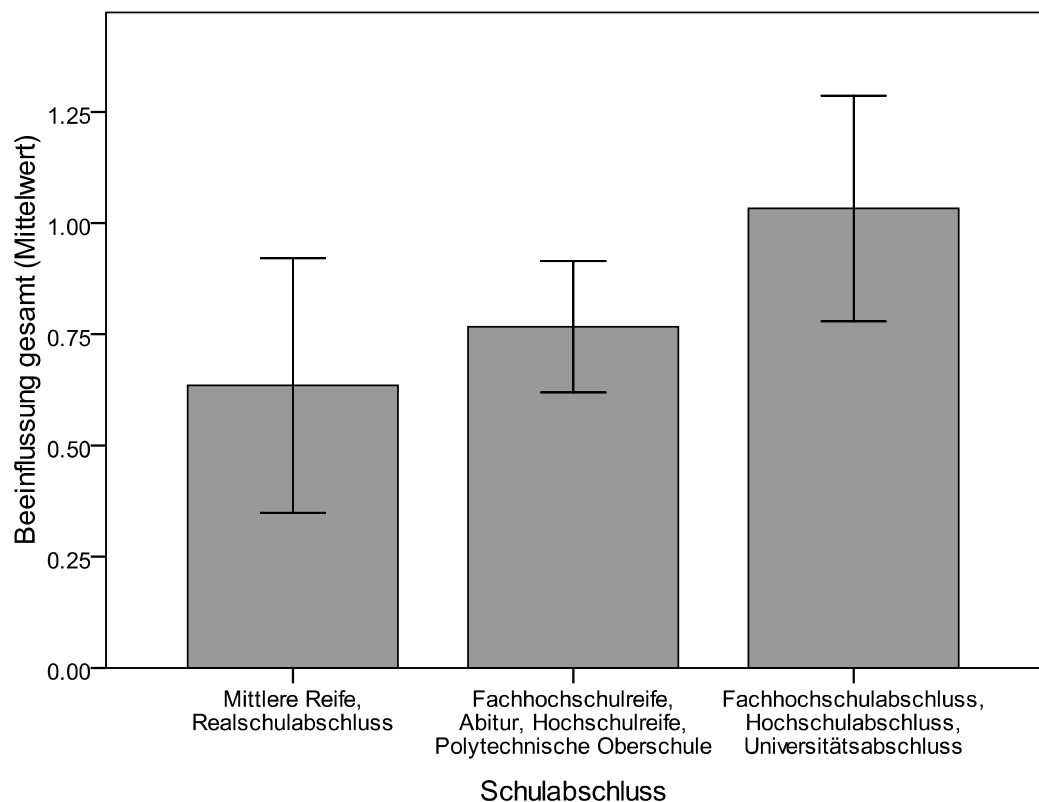


Abbildung 12. Einstellungsbezogene Beeinflussbarkeit in Abhängigkeit vom Niveau der formellen Schulbildung

Anmerkung. Fehlerbalken: 95% CI.

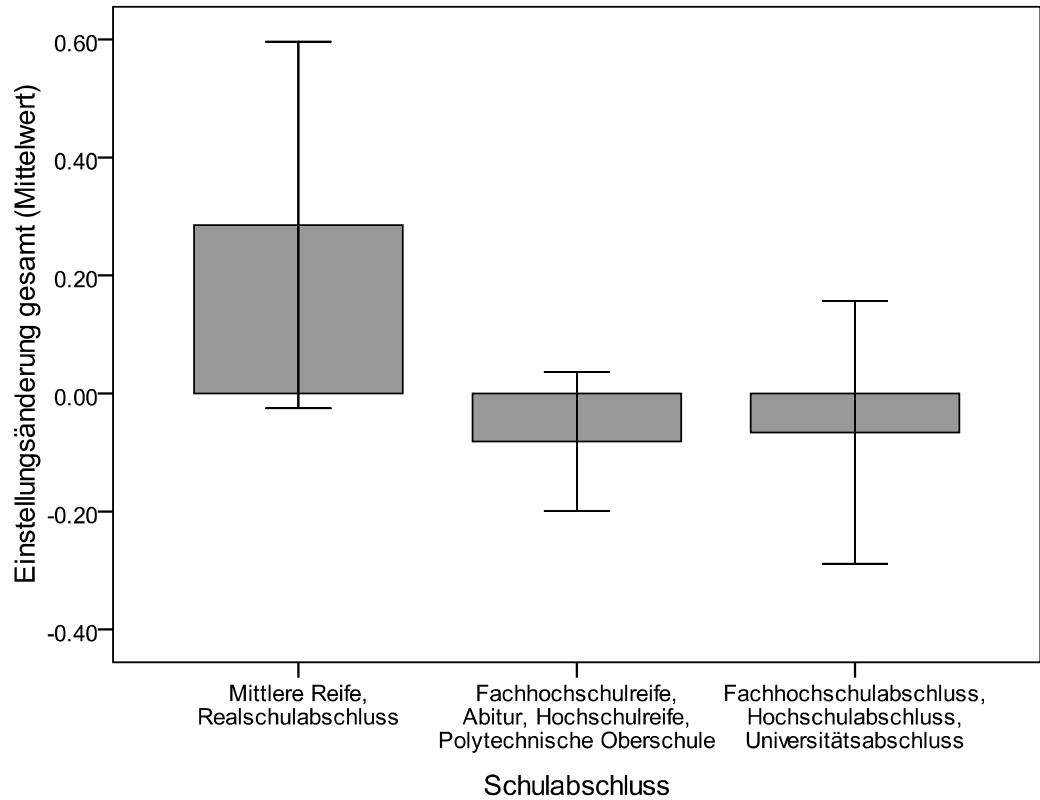


Abbildung 13. Richtung und Stärke der Einstellungsänderung in Abhängigkeit vom Niveau der formellen Schulbildung

Anmerkungen. Positive Werte bedeuten eine Veränderung der Einstellung in Richtung einer faktisch falschen Einschätzung. Fehlerbalken: 95% CI.

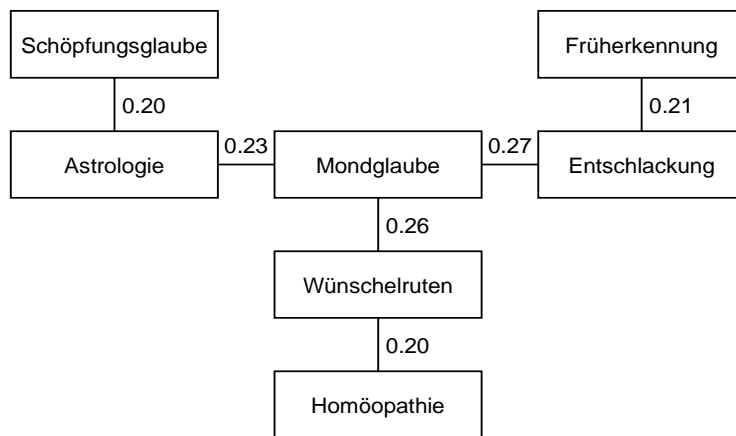


Abbildung 14. Korrelationen der Beeinflussungsmaße untereinander

Anmerkung. Verbindungslinien markieren Korrelationen nach Pearson, die mind. auf dem Niveau von 0,05 signifikant sind (2-seitig).

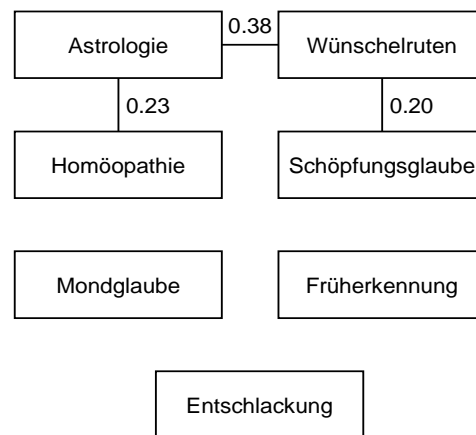


Abbildung 15. Korrelationen der Anfangseinstellungen untereinander

Anmerkung. Verbindungslinien markieren Korrelationen nach Pearson, die mind. auf dem Niveau von 0,05 signifikant sind (2-seitig).

6.3 Diskussion

Trotz Bildung, Aufklärung und Wissenschaft in unserer Gesellschaft findet sich in allen Bereichen eine erstaunlich hohe Zahl an Befürwortern der jeweiligen Fehleinschätzung. Dies verwundert noch mehr, wenn man bedenkt, dass es sich um eine überwiegend studentische Stichprobe handelt. Kritisches Denken scheint nicht tief genug in akademischen Ausbildungen verankert zu sein. Dass auch nach Präsentation von zutreffenden Belegen viele beim Irrglauben bleiben, war zu erwarten. Interessant ist jedoch, dass in den Bereichen mit geringerem Gesundheitsbezug die Teilnehmer leichter von einer falschen Position zu überzeugen waren als von der tatsächlich zutreffenden. Offenbar sind Menschen hier im Vergleich zu den rein medizinischen Fragestellungen anfälliger für illusionäre Effekte. Evolutionspsychologisch interpretiert liegt bei gesundheitsnahen Themen eine bessere Anpassung hinsichtlich der Gewissheitseinschätzung vor als bei den übrigen Inhalten.

Es wurde ferner untersucht, inwieweit sich die grundsätzliche Einstellung zu Wissenschaft und Forschung auf die Änderung der persönlichen Einschätzungen auswirkt. Personen mit großem Vertrauen in Wissenschaft

waren hier keineswegs resistenter gegen Beeinflussungen, wie sie im Experiment stattfanden. Wenn jemand die wissenschaftlichen Fortschritte und die ihr zugrunde liegende Methodik schätzt, bedeutet das nicht zwingend, dass derjenige seine persönlichen Entscheidungen einer ähnlichen Logik folgend trifft. Wissenschaft dürfte für manche vielmehr lediglich eines der Systeme sein, das bestimmte Gewissheiten anbietet. Darauf deutet auch das Ergebnis hin, dass die Einstellung zu wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht vom Bildungsniveau abhängt.

Einmal gefundene (vermeintliche) Gewissheiten werden ungern aufgegeben. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass Teilnehmer mit geringer Ungewissheitstoleranz eher an ihrer Position festhielten. Wer großen Wert auf eine möglichst sicher planbare Zukunft legt und Überraschungen meiden will, der lässt sich nur widerwillig auf eine Welt voller Ungewissheiten ein. Zu bequem sind die fertig konstruierten Sicherheiten, die einem so viel kognitiven Aufwand ersparen.

Überraschend war die leichtere Beeinflussbarkeit mit steigendem Niveau des Schulabschlusses. Dies mag darauf zurückzuführen sein, dass diejenigen, die über ihre schulische Ausbildung häufiger Kontakt mit wissenschaftlichen Texten und zitierten Belegen haben, an diese Form der Darstellung, die in der Untersuchung verwendet wurde, gewöhnt sind und eher auf solche Quellen vertrauen als andere Personen. Die einfachere Manipulierbarkeit muss jedoch nicht unbedingt von Nachteil sein, denn sie bedeutet auch eine erhöhte Bereitschaft für Argumentationen. Entscheidend ist vielmehr, ob sich Personen überwiegend von zutreffenden oder von nicht zutreffenden Argumenten überzeugen lassen. Bezogen auf den Schulabschluss hat sich gezeigt, dass diejenigen mit höherem Bildungsniveau zwar leichter von ihrer ursprünglichen Position abzubringen sind, aber größtenteils in Richtung tatsächlich belegter Erkenntnisse. Die Person erlangt somit wirklich Wissen und nutzt die Möglichkeit der Korrektur ihres aktuellen Kenntnisstandes. Je nach Ausrichtung ist die Beeinflussbarkeit also entweder als erhöhte Täuschbarkeit oder als Offenheit für schlüssige Argumentationen zu werten.

Sowohl die Korrelationen der Beeinflussbarkeiten als auch der Anfangseinstellungen jeweils untereinander deuten darauf hin, dass zwischen bestimmten Themen eine Art argumentativer Zusammenhang besteht. Die Inhalte sind sich in diesem Sinne ähnlich, sodass sich entsprechend Überschneidungen in der Anhängerschaft finden. Glaubenssysteme bieten stets ein vorgefertigtes Set an Gewissheiten. Wer sich aus dem einen Angebot gerne bedient, findet vielleicht auch Gefallen an einem ähnlich aufgebauten System, das mit dem eigenen Weltbild, das heißt mit der Sammlung an persönlichen Gewissheiten, vereinbar ist.

7 Erkenntnisse und Anknüpfungspunkte

GEWISSHEIT. In der Ausarbeitung ist deutlich geworden, welche zentrale Stellung Gewissheit für das menschliche Leben hat. Als psychischer Zustand ist sie eine unverzichtbare Komponente kognitiver Prozesse und erweist sich als besonders resistent, wenn Kognition, Erfahrung und Verhalten miteinander kompatibel sind. Sie fungiert als Orientierungshilfe für unsere Handlungen und bietet feste Bezugsgrößen in einer von Ungewissheiten geprägten Umgebung. Ferner ist ihr eine soziale Funktion immanent, denn nicht nur der Zugang zu bestimmten Gruppen ist damit möglich. Auch auf die gesamte Gesellschaft als komplexes Funktionsgefüge wirkt sie stabilisierend. Darüber hinaus wird Gewissheit bewusst von sozialen Akteuren zur Steuerung politischer und wirtschaftlicher Abläufe eingesetzt.

Eine wesentliche Fragestellung der Arbeit war die nach der Einordnung von Gewissheit in den evolutionspsychologischen Theorierahmen hinsichtlich ihrer Adaptivität. Durch das Herausarbeiten der inhaltlichen Bedeutung des Überzeugtseins vor einem evolutionstheoretischen Hintergrund wurde erkennbar, dass die Suche nach Information vor allem eine Suche nach Gewissheit ist. Zeitlich betrachtet ist das fortwährende Streben nach kognitiver Sicherheit der Absicht des Wissenserwerbs vorgelagert. In funktionaler Hinsicht bildet Gewissheit die Voraussetzung für Wissen. Über wahrgenommene Kausalitäten in den relevanten Umweltausschnitten erfolgt sukzessive der Aufbau eines sich stets in Veränderung befindenden Wissensnetzes. Die Art und Weise der Verknüpfung von Kenntnissen, zugehörigen Quellen und Gewissheit deckte unter anderem der empirische Vergleich weiblicher und männlicher Teilnehmer der Befragungsstudie auf. Frauen hatten in Themenbereichen, in denen soziale Partner wie Familie, Freunde, Kollegen oder Fachkräfte des betreffenden Gebietes die bevorzugte Informationsquelle bildeten, einen Vorteil bezüglich der Richtigkeit von Einschätzungen. Für Männer traf dies bei Gesundheitsfragen zu. Damit wird klar, dass soziale Quellen eine durchaus sinnvolle und bereichsabhängig wissensstiftende Basis sein können.

Gewissheit stützt sich auf das Annehmen bestimmter Zusammenhänge, deren Faktizität von den betreffenden Personen unterstellt wird. Ein Teil

solcher Überzeugungen bezieht sich dabei auf Zukünftiges. Gewissheit ist hier zum einen als Eigenschaft und zum anderen als Ergebnis von Voraussagen anzusehen. Der Vorgang der Gewissheitsgenerierung ist dergestalt mit der Einschätzung von Wahrscheinlichkeiten gekoppelt, dass Gewissheit als Dimension von Erwartungen das subjektive Wahrscheinlichkeitsniveau bezeichnet, welches mit dem antizipierten Ereignis assoziiert wird. Emotionale Faktoren wie Hoffnung und Angst beeinflussen die Höhe der so gewonnenen Gewissheit.

Wie stark einzelne Glaubenshaltungen ausgeprägt sind, leitet sich, wie die Befragung ergab, nicht bloß aus situativ-inhaltlichen Gegebenheiten ab, sondern wird ferner durch Persönlichkeitseigenschaften mitbestimmt. Gewissheit ist ein persönliches Bedürfnis und ihre subjektive Wichtigkeit sowie der Prozess ihrer Entstehung variieren interpersonell. Sie kann direkt als Persönlichkeitseigenschaft betrachtet werden oder als ein Merkmal, das unter dem Einfluss intervenierender persönlicher Eigenschaften zustande kommt. Bestimmte Persönlichkeitsstörungen, besonders im Kontext mit Wahnvorstellungen, sind als misslungene Gewissheitsbildung interpretierbar. Verfestigte Gewissheiten können hier unterschiedlichste pathologische Störungen aufrecht erhalten.

Sich über bestimmte Sachverhalte gewiss zu sein, bildet die Basis für Entscheidungen. Die damit verbundene selektive Reduktion und sinnbildende Strukturierung ist evolutionär begründet. Im Kern findet sich ein Aspekt der Vereinfachung, welcher auch unter Bezug auf gestalttheoretische Konzepte herausgearbeitet werden konnte: das Bedürfnis nach Struktur. Schemata und Heuristiken werden eingesetzt, um Zustände mit hohem Gewissheitsgrad zu erreichen. Die entsprechenden kognitiven Verfahren sind adaptiv und erhalten ihren diesbezüglichen Nutzen vor allem durch die Auflösung ambiguer Umstände zugunsten eindeutigerer Interpretationen. Der adaptive Wert gültigen Wissens ergibt sich dann aus der Verkettung von Möglichkeiten, die sich stufenweise erschließen: Gewissheit über Kausalitäten bzw. zutreffende Umweltbetrachtungen ermöglicht eine Voraussagbarkeit von Ereignissen in einem begrenzten Rahmen. Dies bedeutet wiederum eine gewisse Kontrollierbarkeit von Abläufen und Situationen und eine persönliche

Entscheidungsfähigkeit, die schließlich Grundlage evolutionär relevanter Adaptationen und entsprechenden Verhaltens ist. Gewissheit ist Teil rationalen Handelns, denn sie gestattet die Bildung eines Realitätsbildes, das uns zielgerichtetes Handeln ermöglicht.

Die Befragungsstudie hat beleuchtet, inwieweit thematische Zusammenhänge für die Bildung von Gewissheit relevant sind. Zentrale Aspekte dieser Betrachtungen waren die Bereichsspezifität von Gewissheitsgenerierung sowie die entscheidungsbezogene Rolle sozialer Einflüsse im Vergleich zu Fachinformationen. Die Relation zwischen Gewissheit und der Korrektheit persönlicher Einschätzungen wies zunächst nicht auf eine bereichsspezifische Abhängigkeit hin. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen subjektiven Wichtigkeit von Informationsquellen für einen Entscheidungsbereich zeigte sich jedoch, dass Personen, die bei ihrer Einschätzung medizinischer und nutritiver Sachverhalte stärker auf fachliche Quellen bauten, überzeugter waren als diejenigen mit vorwiegend sozialen Ratgebern. Fachinformationen verstärkten die Gewissheit in diesen evolutionär bedeutsamen Themenfeldern. In den gegenübergestellten Gebieten der modernen Technik und des Wohnungsmarktes ließ sich hingegen kein solcher Effekt konstatieren. Eine Bereichsspezifität war auch bei Betrachtung des Expertenstatus gegeben. Fachliche Angaben dienen demnach vor allem in den evolutionär vorrangigen Bereichen Gesundheit und Ernährung als Entscheidungsgrundlage von Personen mit höherer Expertise. Darüber hinaus waren die relativen Experten zwar verglichen mit den Laien von ihrer Leistung sehr überzeugt. Damit überschätzten sie jedoch ihre tatsächliche Leistung, die nicht besser war als die der übrigen Teilnehmer. Die Frage nach der Gewissheit findet sich in praktisch allen Lebensbereichen, doch ist sie in evolutionstheoretisch zentralen Zusammenhängen von besonderer Relevanz, denn Ungewissheit birgt Gefahren, die der Mensch zu vermeiden versucht. In seiner basalen Funktion für Leben und Überleben ist die Gewissheitssuche deshalb adaptiver Natur.

ILLUSION OF CERTAINTY. Das Bedürfnis nach möglichst unumstößlichen Gewissheiten lässt uns immer wieder nach Informationen suchen – vor allem

nach solchen, die das bisherige Weltbild stützen. Im Kontext dieser Suchprozesse werden hilfreiche und tatsächlichen Gegebenheiten entsprechende Erkenntnisse gewonnen. Gleichzeitig treten in den Denkvorgängen vielfältige illusionäre Effekte auf, deren Charakteristika in den vorangehenden Kapiteln erörtert wurden. Am engsten mit dem Zustand der Gewissheit verknüpft ist die *illusion of certainty* (IC), die in diversen Formen vorkommt. Typische Varianten sind die Annahme der Unfehlbarkeit medizinischer Tests, die Perspektive der eigenen Invulnerabilität sowie Vertrauen in technische Systeme und in Glaubenssysteme, die Inhalte mit hohem Gewissheitsgrad als Handlungsleitfaden liefern. Trotz aller Illusionshaftigkeit ist die IC ein Ergebnis rationaler kognitiver Vorgänge und Bestandteil unserer Informationsverarbeitung im Allgemeinen als auch der Gewissheitsgenerierung im Speziellen. In ihrer konkreten Auswirkung ist sie in vielen Fällen handlungsleitend und damit höchst bedeutsam als Gegenstand für die Untersuchung menschlichen Verhaltens.

Unsere Vorstellungskraft gestattet eine erhebliche Vielfalt an komplexen Denkvorgängen, ist zugleich aber eine beständige Basis für etliche Fehldeutungen. Häufig tritt die illusionäre Gewissheit in Form verzerrter Wahrscheinlichkeitseinschätzungen auf, bei der bestimmte Kausalitäten unterstellt werden. Von einer IC ist zu sprechen, wenn hinreichende, intersubjektiv nachvollziehbare Belege für die jeweils vertretene Position fehlen. Es handelt sich um eine Illusion, da der angenommene Sachverhalt so nicht gegeben oder nicht prüfbar ist. Bezüglich eines eigentlich ungewissen Ereignisses liegt eine Bewertung mit erhöhtem Gewissheitsgrad – im Extremfall mit absoluter Gewissheit – vor. Die Fehlinterpretation besteht dann darin, dass die Faktizität eines Zusammenhangs oder Zustandes einfach angenommen wird. Durch eine solche Gleichsetzung von subjektiver Gewissheit und Tatsächlichkeit findet keine adäquate Abbildung der Realität statt. Vielmehr nimmt das subjektiv Gewisse die Rolle eines Als-ob-Wissens ein. Auch in Kreisen mit hohem Bildungsniveau lassen sich, wie die experimentelle Studie zeigte, etliche Anhänger prominenter Fehleinschätzungen und Irrmeinungen finden. Versuche der Aufklärung und offensichtlich widersprechende Erkenntnisse treffen hier auf die mit Gewissheiten

verbundene Beharrlichkeit, mit der manche Inhalte aufrechterhalten und verteidigt werden. An vorhandenen Gewissheiten wird in hohem Maße festgehalten. Bei Personen mit grundsätzlich geringer Toleranz gegenüber Situationen mit ungewissem Ausgang ist diese Haltung besonders ausgeprägt.

Genährt wird die IC durch unterschiedliche Quellen und Einflüsse. Ausgangspunkt ist zunächst eine hohe Notwendigkeit von Gewissheit für die Bewältigung von Lebensaufgaben. Unsichere Einschätzungen erschweren die alltägliche Entscheidungsfindung. Das Bedürfnis nach Struktur und klaren Orientierungsmaßstäben bildet aber auch die Grundlage illusionärer Annahmen. Dabei sind situative und personelle Faktoren auszumachen, wenngleich die beiden Ursachentypen schwer zu trennen sind, da es sich bei der IC letztlich um eine Wechselwirkung von Umweltkonstellation und Organismus handelt.

Vorwiegend der Situation zuzuordnende Quellen der IC sind Umweltreize, kulturbedingte soziale Konventionen und Gruppeneffekte. Ferner ist die aktuelle Präsentationsart ausschlaggebend. Eine bestimmte Wahrscheinlichkeitsdarstellung, wie zum Beispiel Wahrscheinlichkeitsabschätzungen, die auf Einzelereignisse bezogen sind, relative Risiken und bedingte Wahrscheinlichkeiten, kann die Unterstellung oder Übernahme von Gewissheiten begünstigen. Auch zur Kenntnis genommene Alternativevidenzen und strukturelle Ähnlichkeiten mit anderen Zusammenhängen spielen eine wichtige Rolle. Eine IC kann zudem durch vermittelnde Faktoren bei der Darstellung von Informationen verstärkt werden. Die Experimentalstudie erweiterte das Gesamtbild in diesem Bereich, indem sie verdeutlichte, dass noch ein weiterer Aspekt der gewählten Präsentationsform die konkrete Herausbildung von Gewissheiten beeinflusst: Eine Abstimmung der Darstellung auf der Zielgruppe vertraute Kontexte und Strukturen erleichtert demnach eine argumentative Überredung. Die eruierte Beeinflussbarkeit ist dabei nicht ausschließlich als Schwäche zu verstehen, sondern auch als Offenheit für Argumente. Wenn diese Eigenschaft mit einem gehäuften Ansprechen auf faktisch richtige Aussagen verbunden ist, wie es in der Studie bei Personen mit höherem Bildungsabschluss der Fall war, dann besteht auf diesem Wege

die Möglichkeit für eine Justierung der bisherigen Auffassung und einen tatsächlichen Erkenntnisgewinn.

Im intrapersonellen Bereich ließen sich ebenfalls mehrere Ursachen der IC ausmachen. So wird die Gewissheit durch eine gezielte Suche nach bestätigenden Hinweisen und das Ignorieren von Informationen genährt. Dabei ist die selektive Wahrnehmung durchaus adaptiv. Je nach Kontext führt eine derart aufgebaute Informationssuche jedoch zu verzerrten Urteilen. Einfluss auf die Urteilsbildung hat ferner die aktuelle Verfügbarkeit im Gedächtnis. Manche Informationen können leichter aufgerufen werden als andere und prägen dementsprechend stark die Sichtweise. Einmal angenommene Gewissheiten werden dann tendenziell ungern aufgegeben, da das Eingestehen eigener Fehler meist als unangenehm empfunden wird. Daneben bedeutet die Überarbeitung der eigenen These stets einen kognitiven Aufwand, den man eher vermeiden möchte.

Verzerrte Wahrscheinlichkeitseinschätzungen von zukünftigen Ereignissen fußen auf Erwartungen, die mit Ängsten und Hoffnungen verknüpft sind. Erwünschte wie auch unerwünschte prognostizierte Handlungskonsequenzen beeinflussen in Situationen mit unsicherem Ergebnis die Annahme von Gewissheiten. Neben der Häufigkeit und Aktualität der Aktivierung von Erwartungen bestimmen subjektive Ergebniswichtigkeit und das Nichteintreffen von Annahmen die kognitive Verfügbarkeit von Erwartungen. Den Hintergrund von Voraussagen bilden die Überzeugungen einer Person, welche ihrerseits aus direkter Erfahrung, interpersoneller Kommunikation oder logischer Ableitung aus bereits bestehenden Positionen generiert wurden. Wissenschaftliche Gewissheiten stehen hier für den Einzelnen in einem Konkurrenzverhältnis zu anderen Gewissheitssystemen. Deshalb ist auch ein Vertrauen in Wissenschaft der durchgeführten experimentellen Studie zufolge kein Garant für eine größere Resistenz gegen Überzeugungsversuche. Außerdem zeigte die Untersuchung, dass bestimmte Themenbereiche argumentativ offenbar ähnlich zueinander strukturiert sind und in Abhängigkeit von dieser inhaltlichen Nähe häufig gemeinsam im individuellen Netz aus Meinungen, Einstellungen und vermeintlichem Wissen einer Person auftreten.

Während die theoretische Einordnung der Gewissheitssuche an sich noch recht eindeutig durchführbar ist, gestaltet sich dies bei der IC schwieriger. Die angelegten Prüfkriterien zeigten bereits früh, dass die Bedingungen für eine Charakterisierung illusionärer Gewissheit als Adaption nicht gegeben sind. Eine IC kann vorteilhaft sein, doch dysfunktionale Auswirkungen sind ebenso denkbar. In Verbindung mit Gewissheit als solcher ergibt sich folgendes Bild: Das Streben nach Gewissheit ist in seiner Ausrichtung adaptiv, trifft aber auf Situationen, für die es nicht angepasst ist. Dieses Missverhältnis zwischen Umwelt und Denken tritt dann als Illusion in Erscheinung. Das Erkennen von tatsächlichen Wirkungszusammenhängen bringt in einem so erheblichen Maße Vorteile für die Lebensführung mit sich, dass ein Vorliegen ebensolcher Relationen bereitwillig angenommen wird. Somit ist der Illusionseffekt evolutionspsychologisch betrachtet als Nebenprodukt heuristischer Entscheidungsfindung aufzufassen. Illusionäre Gewissheit machte sich bei der empirischen Untersuchung hauptsächlich in den evolutionär nachrangigen Domänen bemerkbar, was tendenziell auf eine vergleichsweise gute Anpassungsleistung in den evolutionsbezogenen zentralen Themenfeldern schließen lässt. Bei denjenigen Fragestellungen, die weniger direkt auf medizinische Problematiken bezogen waren, konnten Teilnehmer sogar leichter von einer sachlich falschen als von einer richtigen Gegenargumentation überzeugt werden. Die Neigung zu illusionärer Gewissheit variiert somit in Abhängigkeit vom Thema.

Untersuchungen zu *hot hand fallacy* und *pseudocontingency inferences* stellten zunächst in Frage, inwieweit IC als Nebenprodukt einzuordnen ist. Hier ist allerdings die Unterscheidung zwischen einer allgemeinen psychologischen Anpassungsleistung und einer Adaption nach evolutionärem Verständnis zu berücksichtigen. Solange die Bedeutung für die biologische Fitness, also der Beitrag zu Überleben und Fortpflanzung nicht eindeutig ist, hat die IC überwiegend Nebenproduktcharakter, auch wenn sie sich in bestimmten Alltagssituationen als vorteilhaft erweisen kann. Es ist nicht auszuschließen, dass die IC dergestalt einem phylogenetischen Veränderungsprozess unterliegt, dass sie teils Nebenprodukt ist, teils aber an exaptativem Wert gewinnt.

Die Untersuchung von Gewissheit ist eine genuin auf Kognitionen ausgerichtete Fragestellung. Dementsprechend ist der Schwerpunkt dieser Arbeit gesetzt und die behandelten Theoriebereiche spiegeln dies wider. Es lässt sich aber ohne Weiteres ein Bezug zum Affektiven herstellen. Dies auch deshalb, weil die Trennung beider Bereiche ohnehin eine eher methodisch-analytische denn eine tatsächliche ist. Eine mögliche Verbindung zum Bereich der Emotionen wäre darin zu sehen, dass Informationsverarbeitung stimmungsabhängig geschieht. Menschen nehmen bevorzugt Informationen auf, die mit ihrer momentanen Gefühlslage übereinstimmen (Zimbardo & Gerrig, 1999, S. 369). Auch der Vorgang des Abrufens wird dadurch beeinflusst. So erinnert sich jemand, der momentan traurig ist, bevorzugt an Trauriges aus der Vergangenheit.

Man kann nun, um die Verbindung zur Evolutionspsychologie herzustellen, nach den Funktionen von Emotionen im menschlichen Handeln fragen. Der funktionsbezogene Wert von Emotionen beschränkt sich dabei nicht auf die interpersonelle Kommunikation, sondern liegt außerdem in ihrer Antriebskraft für Adaptationen, konkret in der Bewertung der persönlichen, überlebensbezogenen Relevanz von Reizen und der Vorbereitung geeigneter Reaktionen (Ploog, 1999; Scherer, 1984). Eine Untersuchung diesbezüglicher Aspekte wäre eine sinnvolle Erweiterung der vorliegenden Arbeit. In Bezug auf die Ansätze der Evolutionspsychologie wird ferner deutlich, dass zahlreiche Querverbindungen zu Nachbardisziplinen bestehen. Die Nutzung dieser Schnittstellen ist im Interesse einer verstärkten Synthese von Erkenntnissen.

Ein weiteres Feld bezüglich dessen sich ein wissenschaftlicher Austausch anbietet, ist das der Archäologie und Paläowissenschaften (e.g. Foley, 1992). Die erhalten gebliebenen Zeugnisse von weit zurückliegenden Zeiträumen in der Evolutionsgeschichte des Menschen geben im Detail nur teilweise Aufschluss über die damaligen Lebensweisen. Doch sind, selbst wenn man von kulturellen Artefakten und von den daraus gewinnbaren Rückschlüssen zunächst absieht, zumindest elementare, geradezu trivial scheinende Fakten bekannt: dass Kinder Mütter hatten, dass prinzipiell das gleiche Sonnenlicht schien wie heute, die Zweigeschlechtlichkeit des

Menschen oder die Notwendigkeit der Nahrungssuche. Dementsprechend wäre es vertretbar, sich bei der Erforschung von Gewissheit zunächst auf Adaptationen zu konzentrieren, welche sich auf schon immer Existentes beziehen.

Streng evolutionäre Ansätze adaptiver Funktionen können als logische Grundlage für kognitive Theorien gesehen werden, da das menschliche Gehirn seine Funktionalität im Rahmen des Evolutionsprozesses erworben hat. Eine Synthese von Evolutionstheorie bzw. Biologie und Kognitionswissenschaft ist daher angebracht (Cosmides & Tooby, 1994a). Anstrengungen in dieser Richtung bestehen in verschiedenen Varianten und die vorliegende Arbeit ist Teil dieser Bemühungen. Von den Überzeugungen der Menschen ausgehend bietet sich ebenfalls eine Vielzahl an Untersuchungsgegenständen, denn das Bedürfnis nach absoluten Gewissheiten wird auch in Zukunft menschliches Verhalten entscheidend prägen. Dies sind einige der Anknüpfungsmöglichkeiten, die sich aus der evolutionspsychologischen Herangehensweise an die Thematik der Gewissheit ergeben.

Gewissheit ist eine in der Psychologie bisher vernachlässigte Grundgröße menschlicher Kognition. Der systematische theoretische Aufbau auf evolutionspsychologischen Erkenntnissen gestattete es im Rahmen dieser Arbeit, die für eine nähere Erörterung angemessenen Bezüge herzustellen und die Rolle von Überzeugungen genauer zu beleuchten. Die Entscheidung, eine solche theoretische Ausrichtung zu wählen, basierte auf der Einsicht, dass die menschliche Psyche untrennbar mit der Umwelt verbunden ist. Über Ansätze wie die der ökologischen Rationalität, der adaptiven psychologischen Mechanismen und der Bereichsspezifität ist dieser Zusammenhang analysierbar. Bisher weitgehend getrennt voneinander behandelte kognitive Illusionen konnten nun der *illusion of certainty* zugeordnet werden.

Dank der Evolutionspsychologie stehen Gewissheit und die zugehörigen Illusionseffekte nicht isoliert im Raum, sondern fügen sich nahtlos in ein explikatives Schema ein, das mit der Evolutionstheorie über eine der wissenschaftlich solidesten Theorien verfügt. Für zukünftige Untersuchungen zu Gewissheit und kognitiven Illusionen bietet die Arbeit zahlreiche Anknüp-

fungspunkte und Schnittstellen, die auch die Anbindung benachbarter Disziplinen erlaubt. Das Konzept der Gewissheit ist ein zentraler Schlüssel zum Verständnis menschlicher Denkprozesse und besitzt das Potenzial, weitere Theoriebereiche gleich einem Puzzle zusammenzufügen. Wir können Ungewissheit nicht aus unserem Leben verbannen, aber wir können sie zunehmend besser verstehen und entsprechend handeln.

Literaturverzeichnis

- Ajzen, I. (1996). The social psychology of decision making. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 297-325). New York: Guilford.
- Alloy, L. B., Clements, C. M., & Koenig, L. J. (1993). Perceptions of control: Determinants and mechanisms. In G. Weary, F. Gleicher & K. L. Marsh (Eds.), *Control motivation and social cognition* (pp. 33-73). New York: Springer.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed., text rev.). Washington, DC: Author.
- Anderson, J. R. (1991). Is human cognition adaptive? *Behavioral and Brain Sciences*, *14*(3), 471-484.
- Anderson, J. R., & Schooler, L. J. (1991). Reflections of the environment in memory. *Psychological Science*, *2*(6), 396-408.
- Anderson, J. R., & Schooler, L. J. (2000). The adaptive nature of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 557-570). New York: Oxford University Press.
- Anscombe, F. J., & Aumann, R. J. (1963). A definition of subjective probability. *Annals of Mathematical Statistics*, *34*, 199-205.
- Atkinson, A. P., & Wheeler, M. (2004). The grain of domains: The evolutionary-psychological case against domain-general cognition. *Mind & Language*, *19*, 147-176.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, *37*, 122-147.
- Bar-Hillel, M. (1980). The base-rate fallacy in probability judgments. *Acta Psychologica*, *44*(3), 211-233.
- Bar-Hillel, M., & Budescu, D. (1995). The elusive wishful thinking effect. *Thinking & Reasoning*, *1*(1), 71 - 103.
- Bar-Tal, Y. (1994). Uncertainty and the perception of sufficiency of social support, control, and information. *The Psychological Record*, *44*, 13-24.
- Bar-Tal, Y., Sarid, A., & Kishon-Rabin, L. (2001). A test of the overconfidence phenomenon using audio signals. *Journal of General Psychology*, *128*, 76-80.
- Barkow, J. H. (1989). The elastic between genes and culture. *Ethology and Sociobiology*, *10*, 111-129.
- Barkow, J. H., Cosmides, L., & Tooby, J. (Eds.). (1992). *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. New York: Oxford University Press.
- Baron, J., & Hershey, J. C. (1988). Outcome bias in decision evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(4), 569-579.
- Barrett, H. C., & Kurzban, R. (2006). Modularity in cognition: Framing the debate. *Psychological Review*, *113*, 628-647.
- Beaman, C. P., Smith, P. T., Frosch, C. A., & McCloy, R. (2010). Less-is-more effects without the recognition heuristic. *Judgment and Decision Making*, *5*(4), 258-271.

- Begg, I. M., Anas, A., & Farinacci, S. (1992). Dissociation of processes in belief: Source recollection, statement familiarity, and the illusion of truth. *Journal of Experimental Psychology: General*, *121*, 446-458.
- Begg, I. M., Robertson, R. K., Gruppuso, V., Anas, A., & Needham, D. R. (1996). The illusory-knowledge effect. *Journal of Memory and Language*, *35*, 410-433.
- Benassi, V. A., Sweeney, P. D., & Drevno, G. E. (1979). Mind over matter: Perceived success at psychokinesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, *37*, 1377-1386.
- Berger, U. (2008, 22. Januar). Die Pendelprofis der Asfinag. *derStandard.at*. Zugriff am 8.12.2009 unter <http://derstandard.at/3124638>
- Betzig, L. (1998). Not whether to count babies, but which. In C. B. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications* (pp. 265-273). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (rev. ed. of *Sociobiology and psychology*, 1987)
- Biner, P. M., Huffman, M. L., Curran, M. A., & Long, K. R. (1998). Illusory control as a function of motivation for a specific outcome in a chance-based situation. *Motivation and Emotion*, *22*, 277-291.
- Bjorklund, D. F., & Pellegrini, A. D. (2002). *The origins of human nature: Evolutionary developmental psychology*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Blanshard, B. (1939). *The nature of thought*. London, UK: George Allen and Unwin.
- Blanton, H., Axsom, D., McClive, K. P., & Price, S. (2001). Pessimistic bias in comparative evaluations: A case of perceived vulnerability to the effects of negative life events. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *27*(12), 1627-1636.
- Borgerhoff Mulder, M., Richerson, P. J., Thornhill, N. W., & Volland, E. (1997). The place of behavioral ecological anthropology in evolutionary social science. In P. Weingart, S. D. Mitchell, P. J. Richerson & S. Maasen (Eds.), *Human by nature: Between biology and the social sciences* (pp. 253-282). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss* (Vol. 1: Attachment). New York: Basic Books.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985). *Culture and the evolutionary process*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Boyer, P. (2000). Functional origins of religious concepts: Ontological and strategic selection in evolved minds. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, *6*, 195-214.
- Bradley, F. H. (1914). *Essays on truth and reality*. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Brannon, L. A., Tagler, M. J., & Eagly, A. H. (2007). The moderating role of attitude strength in selective exposure to information. *Journal of Experimental Social Psychology*, *43*, 611-617.
- Brehm, J. W. (1993). Control, its loss, and psychological reactance. In G. Weary, F. Gleicher & K. L. Marsh (Eds.), *Control motivation and social cognition* (pp. 3-30). New York: Springer.

- Buckley, C., & Steele, J. (2002). Evolutionary ecology of spoken language: Co-evolutionary hypotheses are testable. *World Archaeology*, 34, 26-46.
- Budescu, D. V., & Bruderman, M. (1995). The relationship between the illusion of control and the desirability bias. *Journal of Behavioral Decision Making*, 8, 109-125.
- Burger, J. M., & Burns, L. (1988). The illusion of unique invulnerability and the use of effective contraception. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 14, 264-270.
- Burger, J. M., & Palmer, M. L. (1992). Changes in and generalization of unrealistic optimism following experiences with stressful events: Reactions to the 1989 California earthquake. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18, 39-43.
- Burns, B. D. (2004). Heuristics as beliefs and as behaviors: The adaptiveness of the "hot hand". *Cognitive Psychology*, 48(3), 295-331.
- Buss, D. M. (1989). Sex differences in human mate preferences: Evolutionary hypotheses tested in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 1-49.
- Buss, D. M. (1991). Evolutionary personality psychology. *Annual Review of Psychology*, 42, 459-491.
- Buss, D. M. (1995). Evolutionary psychology: A new paradigm for psychological science. *Psychological Inquiry*, 6, 1-30.
- Buss, D. M. (1996). The evolutionary psychology of human social strategies. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 3-38). New York: Guilford.
- Buss, D. M. (1999). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston: Allyn and Bacon.
- Buss, D. M., Haselton, M. G., Shackelford, T. K., Bleske, A. L., & Wakefield, J. C. (1998). Adaptations, exaptations, and spandrels. *American Psychologist*, 53, 533-548.
- Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (1993). Sexual strategies theory: An evolutionary perspective on human mating. *Psychological Review*, 100, 204-232.
- Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 116-131.
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., & Kao, C. F. (1984). The efficient assessment of need for cognition. *Journal of Personality Assessment*, 48, 306-307.
- Carpenter, W. B. (1852). On the influence of suggestion in modifying and directing muscular movement, independently of volition. *Proceedings of the Royal Institution of Great Britain*, 1, 147-153.
- Chapman, L. J., & Chapman, J. P. (1975). Basis of illusory correlation. *Journal of Abnormal Psychology*, 84, 574-575.
- Chen, Q. M., He, Y., Zhao, X. S., & Griffith, D. (2008). Sources of product information for Chinese rural consumers. *International Journal of Advertising*, 27, 67-97.
- Chipman, A. D. (2001). Developmental exaptation and evolutionary change. *Evolution and Development*, 3, 299-301.
- Chomsky, N. (1975). *Reflections on language*. New York: Pantheon.
- Chomsky, N. (1980). *Rules and representations*. Oxford: Basil Blackwell.

- Coelho, C. M., & Purkis, H. (2009). The origins of specific phobias: Influential theories and current perspectives. *Review of General Psychology*, 13(4), 335-348.
- Cohen, B. L., & Wallsten, T. S. (1992). The effect of constant outcome value on judgments and decision making given linguistic probabilities. *Journal of Behavioral Decision Making*, 5(1), 53-72.
- Cohen, J., & Hansel, M. (1961). *Glück und Risiko: Die Lehre von der subjektiven Wahrscheinlichkeit* (H. Hellmann, Übers.). Frankfurt a. M.: Europäische Verlagsanstalt.
- Conversano, C., Rotondo, A., Lensi, E., Della Vista, O., Arpone, F., & Reda, M. A. (2010). Optimism and its impact on mental and physical well-being. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, 6, 25-29.
- Corballis, M. C., & Lea, S. E. G. (Eds.). (1999). *The descent of mind: Psychological perspectives on hominid evolution*. New York: Oxford University Press.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1994a). Beyond intuition and instinct blindness: Toward an evolutionarily rigorous cognitive science. *Cognition*, 50, 41-77.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1994b). Origins of domain specificity: The evolution of functional organization. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 85-116). Cambridge: Cambridge University Press.
- Crawford, C. B. (1998a). Environments and adaptations: Then and now. In C. B. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications* (pp. 275-302). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (rev. ed. of *Sociobiology and psychology*, 1987)
- Crawford, C. B. (1998b). The theory of evolution in the study of human behavior: An introduction and overview. In C. B. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications* (pp. 3-41). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (rev. ed. of *Sociobiology and psychology*, 1987)
- Crawford, C. B., & Krebs, D. L. (Eds.). (1998). *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (rev. ed. of *Sociobiology and psychology*, 1987)
- Cummins, D. D. (1998). Social norms and other minds: The evolutionary roots of higher cognition. In D. D. Cummins & C. Allen (Eds.), *The evolution of mind* (pp. 30-50). New York: Oxford University Press.
- Cummins, D. D., & Allen, C. (Eds.). (1998). *The evolution of mind*. New York: Oxford University Press.
- Cummins, D. D., & Cummins, R. (1999). Biological preparedness and evolutionary explanation. *Cognition*, 73, B37-B53.
- Dalbert, C. (1999). *Die Ungewißheitstoleranzskala: Skaleneigenschaften und Validierungsbefunde (= Hallesche Berichte zur Pädagogischen Psychologie Nr. 1)*. Halle: Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, FB Erziehungswissenschaften - Pädagogik.
- Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London: John Murray.

- Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex*. London: John Murray.
- Daston, L. J. (1988). *Classical probability in the Enlightenment*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Davey, G. C. L. (1995). Preparedness and phobias: Specific evolved associations or a generalized expectancy bias? *Behavioral and Brain Sciences*, 18, 289-325.
- Davis-Stober, C. P., Dana, J., & Budescu, D. V. (2010). Why recognition is rational: Optimality results on single-variable decision rules. *Judgment and Decision Making*, 5(4), 216-229.
- Descartes, R. (1994). *Meditationen über die Grundlagen der Philosophie: mit den sämtlichen Einwänden und Erwiderungen* (A. Buchenau, Übers.). Hamburg: Meiner. (Original erschienen 1641)
- de Silva, P. (1988). Phobias and preparedness: Replication and extension. *Behaviour Research and Therapy*, 26(1), 97-98.
- de Stadelhofen, F. M., Aufrere, L., Besson, J., & Rossier, J. (2009). Somewhere between illusion of control and powerlessness: Trying to situate the pathological gambler's locus of control. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 9(1), 117-126.
- Dewey, J. (1929). *The quest for certainty: A study of the relation of knowledge and action*. New York: Minton, Balch & Company.
- Dewey, J. (1938). *Logic: The theory of inquiry*. New York: Holt.
- Dillard, A. J., Midboe, A. M., & Klein, W. M. P. (2009). The dark side of optimism: Unrealistic optimism about problems with alcohol predicts subsequent negative event experiences. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35, 1540-1550.
- Dixon, M. R. (2000). Manipulating the illusion of control: Variations in gambling as a function of perceived control over chance outcomes. *The Psychological Record*, 50, 705-719.
- Dorsch Psychologisches Wörterbuch. (1998). (13., überarb. u. erw. Aufl.). Bern: Huber.
- Dröge, F. (2005). *Handbuch der Mietpreisbewertung für Wohn- und Gewerberaum* (3. Aufl.). München: Luchterhand.
- Duclos, C., Roll, R., Kavounoudias, A., & Roll, J. P. (2007). Cerebral correlates of the "Kohnstamm phenomenon": An fMRI study. *Neuroimage*, 34, 774-783.
- Duhan, D. F., Johnson, S. D., Wilcox, J. B., & Harrell, G. D. (1997). Influences on consumer use of word-of-mouth recommendation sources. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 25, 283-295.
- Dunn, D. S., & Wilson, T. D. (1990). When the stakes are high: A limit to the illusion-of-control effect. *Social Cognition*, 8, 305-323.
- Durham, W. H. (1991). *Coevolution: Genes, culture, and human diversity*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Durham, W. H., Boyd, R., & Richerson, P. J. (1997). Models and forces of cultural evolution. In P. Weingart, S. D. Mitchell, P. J. Richerson & S. Maasen (Eds.), *Human by nature: Between biology and the social sciences* (pp. 327-353). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Engels, E.-M. (1983). Evolutionäre Erkenntnistheorie: Ein biologischer Ausverkauf der Philosophie? *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 14, 138-166.
- Evans, J., & Over, D. E. (2008). Whole mind theory: Massive modularity meets dual processes. *Thinking & Reasoning*, 14(2), 200-208.
- Fellner, G. (2009). Illusion of control as a source of poor diversification: Experimental evidence. *Journal of Behavioral Finance*, 10(1), 55-67.
- Festinger, L. (1950). Informal social communication. *Psychological Review*, 57(5), 271-282.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7(2), 117-140.
- Fiedler, K. (2000). Beware of samples! A cognitive-ecological sampling approach to judgment biases. *Psychological Review*, 107(4), 659-676.
- Fiedler, K., Freytag, P., & Meiser, T. (2009). Pseudocontingencies: An integrative account of an intriguing cognitive illusion. *Psychological Review*, 116(1), 187-206.
- Fiedler, K., & Kareev, Y. (2006). Does decision quality (always) increase with the size of information samples? Some vicissitudes in applying the law of large numbers. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(4), 883-903.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight is not equal to foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1(3), 288-299.
- Fischhoff, B., Slovic, P., & Lichtenstein, S. (1977). Knowing with certainty: The appropriateness of extreme confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3, 552-564.
- Flannery, K. V. (1955). The ecology of early food production in Mesopotamia. *Science*, 147, 1247-1256.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Foley, R. A. (1992). Evolutionary ecology of fossil hominids. In E. A. Smith & B. Winterhalder (Eds.), *Evolutionary ecology and human behavior* (pp. 131-164). New York: Aldine de Gruyter.
- Foley, R. A. (1996). The adaptive legacy of human evolution: A search for the environment of evolutionary adaptedness. *Evolutionary Anthropology*, 4, 194-203.
- Foltys, M. J. (1999). Kognitive Hypothesen zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Zwangsstörung. *Zeitschrift für Klinische Psychologie*, 28, 85-94.
- Frankenhuis, W. E., & Ploeger, A. (2007). Evolutionary psychology versus Fodor: Arguments for and against the massive modularity hypothesis. *Philosophical Psychology*, 20(6), 687-710.
- Freud, S. (1994). *Psychologie des Unbewußten* (7. Aufl.). Frankfurt a. M.: S. Fischer. (Original erschienen 1923)
- Freud, S. (1994). *Fragen der Gesellschaft. Ursprünge der Religion* (7. Aufl.). Frankfurt a. M.: S. Fischer. (Original erschienen 1939)
- Frison, G. C. (2004). *Survival by hunting: Prehistoric human predation and animal prey*. Berkeley, CA: University of California Press.

- Frith, C. D., & Singer, T. (2008). The role of social cognition in decision making. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1511), 3875-3886.
- Fuentes, I., Ruiz, J. C., Garcia, S., & Soler, M. J. (2007). Social cognition scale (SCS): A newly developed assessment instrument. *European Psychiatry*, 22, S9.
- Furnham, A. (2003). Belief in a just world: Research progress over the past decade. *Personality and Individual Differences*, 34(5), 795-817.
- Gabriel, G. (1984). Illusion. In J. Mittelstraß (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie* (Bd. 2, S. 200-201). Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Gaissmaier, W., & Schooler, L. J. (2008). The smart potential behind probability matching. *Cognition*, 109(3), 416-422.
- Gallistel, C. R. (1990). *The organization of learning*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gallistel, C. R. (2000). The replacement of general-purpose learning models with adaptively specialized learning modules. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 1179-1191). Cambridge, MA: MIT Press. (book is rev. ed. of *The cognitive neurosciences*, 1995)
- Gallistel, C. R., Brown, A. L., Carey, S., Gelman, R., & Keil, F. C. (1991). Lessons from animal learning for the study of cognitive development. In S. Carey & R. Gelman (Eds.), *The epigenesis of mind: Essays on biology and cognition* (pp. 3-36). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Garcia, J., Ervin, F. R., & Koelling, R. A. (1966). Learning with prolonged delay of reinforcement. *Psychonomic Science*, 5, 121-122.
- Garcia, J., & Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, 4, 123-124.
- Garcia y Robertson, R., & Garcia, J. (1985). X-rays and learned taste aversions: Historical and psychological ramifications. In T. G. Burish, S. M. Levy & B. E. Meyerowitz (Eds.), *Cancer, nutrition and eating behavior: A biobehavioral perspective* (pp. 11-41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Garnham, A. (2004). Judgement and decision making. Zugriff am 3.3.2010 unter <http://www.lifesci.sussex.ac.uk/teaching/C8550/judge.ppt>
- Geary, D. C. (1998). *Male, female: The evolution of human sex differences*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Gigerenzer, G. (1991). On cognitive illusions and rationality. *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 21, 225-249.
- Gigerenzer, G. (1993). The bounded rationality of probabilistic mental models. In K. I. Manktelow & D. E. Over (Eds.), *Rationality: Psychological and philosophical perspectives* (pp. 284-313). London: Routledge.
- Gigerenzer, G. (1994). Why the distinction between single-event probabilities and frequencies is important for psychology (and vice versa). In G. Wright & P. Ayton (Eds.), *Subjective probability* (pp. 129-161). Chichester, UK: John Wiley & Sons.

- Gigerenzer, G. (1996). Rationality: Why social context matters. In P. B. Baltes & U. M. Staudinger (Eds.), *Interactive minds: Life-span perspectives on the social foundation of cognition* (pp. 319-346). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gigerenzer, G. (1998). Ecological intelligence: An adaptation for frequencies. In D. D. Cummins & C. Allen (Eds.), *The evolution of mind* (pp. 9-29). New York: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G. (2000). *Adaptive thinking: Rationality in the real world*. Oxford: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G. (2001). Decision making: Nonrational theories. In N. J. Smelser & P. B. Baltes (Eds.), *International encyclopedia of the social and behavioral sciences* (Vol. 5, pp. 3304-3309). Oxford: Elsevier.
- Gigerenzer, G. (2002a, September). *Adaptive Kognition*. Vortrag auf dem 43. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Berlin.
- Gigerenzer, G. (2002b). *Calculated risks: How to know when numbers deceive you*. New York: Simon & Schuster.
- Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York: Viking.
- Gigerenzer, G. (2010). Personal reflections on theory and psychology. *Theory & Psychology, 20*, 733-743.
- Gigerenzer, G., & Brighton, H. (2009). Homo heuristicus: Why biased minds make better inferences. *Topics in Cognitive Science, 1*, 107-143.
- Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology, 62*, 451-482.
- Gigerenzer, G., & Goldstein, D. G. (2011). The recognition heuristic: A decade of research. *Judgment and Decision Making, 6*(1), 100-121.
- Gigerenzer, G., Hertwig, R., & Pachur, T. (Eds.). (2011). *Heuristics: The foundations of adaptive behavior*. New York: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., & Hoffrage, U. (1995). How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats. *Psychological Review, 102*, 684-704.
- Gigerenzer, G., Hoffrage, U., & Goldstein, D. G. (2008). Fast and frugal heuristics are plausible models of cognition: Reply to Dougherty, Franco-Watkins, and Thomas (2008). *Psychological Review, 115*(1), 230-237.
- Gigerenzer, G., Hoffrage, U., & Kleinbölting, H. (1991). Probabilistic mental models: A Brunswikian theory of confidence. *Psychological Review, 98*, 506-528.
- Gigerenzer, G., Mata, J., & Frank, R. (2009). Public knowledge of benefits of breast and prostate cancer screening in Europe. *Journal of the National Cancer Institute, 101*, 1216-1220.
- Gigerenzer, G., & Selten, R. (Eds.). (2001). *Bounded rationality: The adaptive toolbox*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gigerenzer, G., Todd, P. M., & the ABC Research Group. (1999). *Simple heuristics that make us smart*. New York: Oxford University Press.
- Glenberg, A. M., & Epstein, W. (1987). Inexpert calibration of comprehension. *Memory & Cognition, 15*, 84-93.

- Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (1999). The recognition heuristic: How ignorance makes us smart. In G. Gigerenzer, P. M. Todd & the ABC Research Group (Eds.), *Simple heuristics that make us smart* (pp. 37-58). New York: Oxford University Press.
- Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, *109*, 75-90.
- Gollwitzer, P. M., & Kinney, R. F. (1989). Effects of deliberative and implemental mind-sets on illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, *56*(4), 531-542.
- Gordon, R. A. (1997). The moderation of distinctiveness-based illusory correlation: The impact of circadian variations and personal need for structure. *Journal of Social Psychology*, *137*(4), 514-526.
- Gould, S. J. (1997). The exaptive excellence of spandrels as a term and prototype. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, *94*, 10750-10755.
- Gould, S. J., & Vrba, E. S. (1982). Exaptation: A missing term in the science of form. *Paleobiology*, *8*(1), 4-15.
- Griffin, D. R. (2003). Significant uncertainty is common in nature. *Behavioral and Brain Sciences*, *26*, 346.
- Griffin, T. D. (2008). Faith: Serving emotional epistemic-goals rather than evidence-coherence. In V. Sloutsky, B. Love & K. McRae (Eds.), *Proceedings of the 30th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2059-2064). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Griffiths, P. E. (2002). What is innateness? *The Monist*, *85*, 70-85.
- Gronflaten, O. (2009). Predicting travelers' choice of information sources and information channels. *Journal of Travel Research*, *48*, 230-244.
- Gross, S. R., Holtz, R., & Miller, N. (1995). Attitude certainty. In R. E. Petty & J. A. Krosnick (Eds.), *Attitude strength: Antecedents and consequences* (pp. 215-245). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Haas, R. (1980). *Dictionary of Psychology and Psychiatry*. Toronto: Hogrefe.
- Häcker, H., & Stapf, K. H. (1998). *Dorsch Psychologisches Wörterbuch* (13., überarb. u. erw. Aufl.). Bern: Huber.
- Halbfass, W., & Rudolph, G. (1974). Gewißheit. In J. Ritter (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie* (Bd. 3, S. 592-597). Basel: Schwabe.
- Hamilton, D. L., Dugan, P. M., & Trolie, T. K. (1985). The formation of stereotypic beliefs: Further evidence for distinctiveness-based illusory correlations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *48*(1), 5-17.
- Hamilton, D. L., & Gifford, R. K. (1976). Illusory correlation in interpersonal perception: A cognitive basis of stereotypic judgments. *Journal of Experimental Social Psychology*, *12*(4), 392-407.
- Hamilton, D. L., & Rose, T. L. (1980). Illusory correlation and the maintenance of stereotypic beliefs. *Journal of Personality and Social Psychology*, *39*, 832-845.
- Hamilton, D. L., & Sherman, S. J. (1996). Perceiving persons and groups. *Psychological Review*, *103*(2), 336-355.
- Hamilton, W. D. (1963). The evolution of altruistic behavior. *American Naturalist*, *97*, 354-356.

- Hamilton, W. D. (1964). The genetical evolution of social behaviour. *Journal of Theoretical Biology*, 7(1), 1-52.
- Hart, J. T. (1965). Memory and the feeling-of-knowing experience. *Journal of Educational Psychology*, 56(4), 208-216.
- Hart, J. T. (1967a). Memory and the memory-monitoring process. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 685-691.
- Hart, J. T. (1967b). Second-try recall, recognition and the memory-monitoring process. *Journal of Educational Psychology*, 58(4), 193-197.
- Harvey, N. (1994). Relations between confidence and skilled performance. In G. Wright & P. Ayton (Eds.), *Subjective probability* (pp. 321-352). Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Haselton, M. G., Bryant, G. A., Wilke, A., Frederick, D. A., Galperin, A., Frankenhuis, W. E., et al. (2009). Adaptive rationality: An evolutionary perspective on cognitive bias. *Social Cognition*, 27(5), 733-763.
- Hasher, L., Goldstein, D., & Toppino, T. (1977). Frequency and the conference of referential validity. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16(1), 107-112.
- Hertwig, R., & Todd, P. M. (2003). More is not always better: The benefits of cognitive limits. In D. Hardman & L. Macchi (Eds.), *Thinking: Psychological perspectives on reasoning, judgment and decision making* (pp. 213-231). Chichester, UK: Wiley.
- Hewstone, M. (1989). *Causal attribution: From cognitive processes to collective beliefs*. Oxford: Basil Blackwell.
- Hoffmann, I., Groeneveld, M., & Leitzmann, C. (1999). Mit Vollwertkost gut versorgt. *UGB-Forum*, 5, 283-286.
- Hoffrage, U. (1993). Die Illusion der Sicherheit bei Entscheidungen unter Unsicherheit. In W. Hell, K. Fiedler & G. Gigerenzer (Hrsg.), *Kognitive Täuschungen: Fehl-Leistungen und Mechanismen des Urteilens, Denkens und Erinnerns* (S. 73-97). Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.
- Hoffrage, U., Hertwig, R., & Gigerenzer, G. (2000). Hindsight bias: A by-product of knowledge updating? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 566-581.
- Hoffrage, U., & Vitouch, O. (2002). Evolutionspsychologie des Denkens und Problemlösens. In J. Müsseler & W. Prinz (Hrsg.), *Allgemeine Psychologie* (S. 734-794). Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.
- Hogarth, R. M. (1987). *Judgment and choice* (2nd ed.). Chichester, UK: Wiley.
- Hogarth, R. M., & Kunreuther, H. (1995). Decision making under ignorance: Arguing with yourself. *Journal of Risk and Uncertainty*, 10, 15-36.
- Horswill, M. S., & McKenna, F. P. (1999). The effect of perceived control on risk taking. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(2), 377-391.
- Hsee, C. K., Yu, F., Zhang, J., & Zhang, Y. (2003). Medium maximization. *Journal of Consumer Research*, 30, 1-14.
- Hyman, R. (1999). The mischief-making of ideomotor action. *Scientific Review of Alternative Medicine*, 3, 30-39.
- Ilic, D., O'Connor, D., Green, S., & Wilt, T. (2006). Screening for prostate cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, Art. No.: CD004720.

- Iraqi Interior ministry still backing 'bomb detector' (2010, January 24). *BBC News*. Zugriff am 22.2.2010 unter http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/8477601.stm
- ISO/IEC. (1994). *ISO/IEC 7498-1:1994(E): Information technology - open systems interconnection - basic reference model: The basic model*. Zugriff am 16.8.2010 unter [http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/s020269_ISO_IEC_7498-1_1994\(E\).zip](http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/s020269_ISO_IEC_7498-1_1994(E).zip)
- Jacoby, L. L., & Whitehouse, K. (1989). An illusion of memory: False recognition influenced by unconscious perception. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 126-135.
- James, W. (1975). *Pragmatism: A new name for some old ways of thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Original erschienen 1907)
- James, W. (1975). *The meaning of truth*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Original erschienen 1909)
- Jaspers, K. (1973). *Allgemeine Psychopathologie* (9. Aufl.). Berlin: Springer. (Original erschienen 1913)
- Jung, C. G. (1976). *Die Archetypen und das kollektive Unbewußte (GW 9/1)*. Olten: Walter-Verlag. (Original erschienen 1934)
- Jung, C. G. (1966). *Die Beziehungen zwischen dem Ich und dem Unbewußten* (7. Aufl.). Zürich: Rascher.
- Jungermann, H. (1997). Reasons for uncertainty: From frequencies to stories. *Psychologische Beiträge*, 39, 126-139.
- Juslin, P. (1994). The overconfidence phenomenon as a consequence of informal experimenter-guided selection of almanac items. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 57, 226-246.
- Kagan, J. (1972). Motives and development. *Journal of Personality and Social Psychology*, 22(1), 51-66.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Kardash, C. A. M., & Scholes, R. J. (1996). Effects of preexisting beliefs, epistemological beliefs, and need for cognition on interpretation of controversial issues. *Journal of Educational Psychology*, 88, 260-271.
- Katsikopoulos, K. V. (2010). The less-is-more effect: Predictions and tests. *Judgment and Decision Making*, 5(4), 244-257.
- Kelly, T. (2002). The rationality of belief and some other propositional attitudes. *Philosophical Studies*, 110, 163-196.
- Kenrick, D. T., Sadalla, E. K., & Keefe, R. C. (1998). Evolutionary cognitive psychology: The missing heart of modern cognitive science. In C. B. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications* (pp. 485-514). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (rev. ed. of *Sociobiology and psychology*, 1987)
- Keren, G. (1991). Additional tests of utility theory under unique and repeated conditions. *Journal of Behavioral Decision Making*, 4(4), 297-304.
- Keren, G. (1994). The rationality of gambling: Gamblers' conceptions of probability, chance and luck. In G. Wright & P. Ayton (Eds.), *Subjective probability* (pp. 485-499). Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Keren, G., & Gerritsen, L. E. M. (1999). On the robustness and possible accounts of ambiguity aversion. *Acta Psychologica*, 103, 149-172.

- Keren, G., & Wagenaar, W. A. (1987). Violation of utility theory in unique and repeated gambles. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(3), 387-391.
- Kirkpatrick, L. A. (1999). Toward an evolutionary psychology of religion and personality. *Journal of Personality*, 67, 921-952.
- Klein, P. D. (1981). *Certainty: A refutation of scepticism*. Brighton, UK: Harvester Press.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty, and profit*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Koch, K. (2005). *Untersuchungen zur Früherkennung - Krebs. Nutzen und Risiken*. Berlin: Stiftung Warentest.
- Koehler, J. J., Gibbs, B. J., & Hogarth, R. M. (1994). Shattering the illusion of control: Multi-shot versus single-shot gambles. *Journal of Behavioral Decision Making*, 7, 183-191.
- Koerber, K. v., Leitzmann, C., & Groeneveld, M. (2000). *Vollwert-Ernährung: Genußvoll, gesund, ökologisch, sozialverträglich [aid Special, 3353/2000]* (7. Aufl.). Bonn: aid.
- Koerber, K. v., Männle, T., & Leitzmann, C. (2004). *Vollwert-Ernährung: Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung* (10. Aufl.). Stuttgart: Haug.
- Koffka, K. (1931). Gestalt. In *Encyclopaedia of the social sciences* (Vol. 6, pp. 642-646). New York: Macmillan.
- Koffka, K. (1935). *Principles of gestalt psychology*. New York: Harcourt Brace.
- Köhler, W. (1929). *Gestalt psychology*. New York: Liveright.
- Kohn Berning, C. A., & Jacoby, J. (1974). Patterns of information acquisition in new product purchases. *The Journal of Consumer Research*, 1, 18-22.
- Kohnstamm, O. (1915). Demonstration einer katatonieartigen Erscheinung beim Gesunden (Katatonusversuch). *Neurologisches Zentralblatt*, 34, 290-291.
- Koriat, A. (1998). Illusions of knowing: The link between knowledge and metaknowledge. In V. Y. Yzerbyt, G. Lories & B. Dardenne (Eds.), *Metacognition: Cognitive and social dimensions* (pp. 16-34). London, UK: Sage Publications.
- Krebs, D. L., Denton, K., & Higgins, N. C. (1988). On the evolution of self-knowledge and self-deception. In K. B. MacDonald (Ed.), *Socio-biological perspectives on human development* (pp. 103-139). New York: Springer.
- Kruglanski, A. W., Webster, D. M., & Klem, A. (1993). Motivated resistance and openness to persuasion in the presence or absence of prior information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(5), 861-876.
- Kühberger, A. (1994). Risiko und Unsicherheit: Zum Nutzen des Subjective Expected Utility-Modells. *Psychologische Rundschau*, 45, 3-23.

- Kurz-Milcke, E. M., Gigerenzer, G., & Hoffrage, U. (2004). Representations of uncertainty and change: Three case studies with experts. In K. Smith, J. Shanteau & P. Johnson (Eds.), *Psychological investigations of competence in decision making* (pp. 188-225). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Langer, E. J. (1975). The illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, *32*, 311-328.
- Langer, E. J. (1977). The psychology of chance. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, *7*, 185-207.
- Langer, E. J. (1983). *The psychology of control*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Langer, E. J., & Roth, J. (1975). Heads I win, tails it's chance: The illusion of control as a function of the sequence of outcomes in a purely chance task. *Journal of Personality and Social Psychology*, *32*, 951-955.
- Laucken, U. (2002, Februar). *Über die semantische Blindheit einer neuro-wissenschaftlich gewendeten Psychologie. Oder: Was hat uns die so gewendete Psychologie zum „Dialog der Kulturen“ zu sagen?* Vortrag auf dem 6. Kongress der Neuen Gesellschaft für Psychologie, Berlin.
- Laughlin, W. S. (1968). Hunting: An integrating biobehavior system and its evolutionary importance. In R. B. Lee & I. DeVore (Eds.), *Man the hunter*. Chicago: Aldine.
- Laws, K. R., & Bhatt, R. (2005). False memories and delusional ideation in normal healthy subjects. *Personality and Individual Differences*, *39*(4), 775-781.
- Lerner, M. J. (1980). *The belief in a just world: A fundamental delusion*. New York: Plenum.
- Liberman, V. (2004). Local and global judgments of confidence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *30*, 729-732.
- Lin, M. (2001). *Certainty as a social metaphor: The social and historical production of certainty in China and the West*. Westport, CT: Greenwood.
- Lories, G., & Schelstraete, M.-A. (1998). The feeling-of-knowing as a judgment. In V. Y. Yzerbyt, G. Lories & B. Dardenne (Eds.), *Metacognition: Cognitive and social dimensions* (pp. 53-68). London, UK: Sage Publications.
- Lumsden, C. J. (1988). Psychological development: Epigenetic rules and gene-culture coevolution. In K. B. MacDonald (Ed.), *Sociobiological perspectives on human development* (pp. 234-267). New York: Springer.
- Lumsden, C. J. (1989). Does culture need genes? *Ethology and Sociobiology*, *10*, 11-28.
- Lumsden, C. J., & Wilson, E. O. (1981). *Genes, mind, and culture*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Maiers, W. (2002, Februar). *Das Selbstmißverständnis der Evolutionären Psychologie*. Vortrag auf dem 6. Kongress der Neuen Gesellschaft für Psychologie, Berlin.
- Malcolm, N. (1963). *Knowledge and certainty: Essays and lectures*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Manser, R. L., Irving, L. B., Stone, C., Byrnes, G., Abramson, M., & Campbell, D. (2004). Screening for lung cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, Art. No.: CD001991.
- Marewski, J. N., Gaissmaier, W., & Gigerenzer, G. (2010). Good judgments do not require complex cognition. *Cognitive Processing*, 11, 103-121.
- Marewski, J. N., Gaissmaier, W., Schooler, L. J., Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2010). From recognition to decisions: Extending and testing recognition-based models for multialternative inference. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(3), 287-309.
- Maynard Smith, J. (1964). Group selection and kin selection. *Nature*, 201, 1145-1147.
- Maynard Smith, J. (1982). *Evolution and the theory of games*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- McArthur, L. Z. (1980). Illusory causation and illusory correlation: Two epistemological accounts. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 6, 507-519.
- McCormick, P. (1998). Certainty, belief, and rationality. *Filozofski Vestnik*, 19(2), 53-79.
- McNally, R. J. (1987). Preparedness and phobias: A review. *Psychological Bulletin*, 101(2), 283-303.
- Merkle, E. C., Sieck, W. R., & Van Zandt, T. (2008). Response error and processing biases in confidence judgment. *Journal of Behavioral Decision Making*, 21, 428-448.
- Miceli, M., & Castelfranchi, C. (2002). The mind and the future: The (negative) power of expectations. *Theory and Psychology*, 12, 335-366.
- Miller, R. W. (1978). Absolute certainty. *Mind*, 87(345), 46-65.
- Mineka, S., & Ohman, A. (2002). Phobias and preparedness: The selective, automatic, and encapsulated nature of fear. *Biological Psychiatry*, 52(10), 927-937.
- Mitchell, S. D. (2002). Integrative Pluralism. *Biology and Philosophy*, 17, 55-70.
- Mittelstraß, J. (1980). Gewißheit. In J. Mittelstraß (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie* (Bd. 1, S. 770-771). Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Montell, C. (2002). On evolution of God-seeking mind: An inquiry into why natural selection would favor imagination and distortion of sensory experience. *Evolution and Cognition*, 8, 1-19.
- Moore, D. A., & Healy, P. J. (2008). The trouble with overconfidence. *Psychological Review*, 115, 502-517.
- Moore, G. E. (1953). *Some main problems of philosophy*. London, UK: George Allen and Unwin. (Original work published 1910-1911)
- Moore, G. E. (1959). Certainty. In G. E. Moore (Ed.), *Philosophical papers* (pp. 227-251). London, UK: George Allen and Unwin.
- Murray, T. (2002). Evaluating evolutionary archaeology. *World Archaeology*, 34, 47-59.
- Neuberg, S. L., & Newsom, J. T. (1993). Personal need for structure: Individual differences in the desire for simple structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 113-131.

- Newell, A., & Simon, H. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Newell, B. R., & Fernandez, D. (2006). On the binary quality of recognition and the inconsequentiality of further knowledge: Two critical tests of the recognition heuristic. *Journal of Behavioral Decision Making*, *19*(4), 333-346.
- Nijhout, H. F. (2003). Development and evolution of adaptive polyphenisms. *Evolution and Development*, *5*, 9-18.
- Nordland, R. (2009, November 3). Iraq swears by bomb detector U.S. sees as useless. *The New York Times*. Zugriff am 8.12.2009 unter <http://www.nytimes.com/2009/11/04/world/middleeast/04sensors.html>
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, *108*, 483-522.
- Olchavsky, R. W., & Rosen, D. L. (1985). Use of product-testing organizations' recommendations as a strategy for choice simplification. *Journal of Consumer Affairs*, *19*, 118.
- Olson, J. M., Roese, N. J., & Zanna, M. P. (1996). Expectancies. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 211-238). New York: Guilford.
- Oppenheim, R. W. (1981). Ontogenetic adaptations and retrogressive processes in the development of the nervous system and behavior: A neuroembryological perspective. In K. J. Connolly & H. F. R. Prechtl (Eds.), *Maturation and development: Biological and psychological perspectives* (pp. 73-109). Philadelphia: Lippincott.
- Parsons, T. (1958). Authority, legitimation, and political action. In C. J. Friedrich (Ed.), *Authority: Nomos I* (pp. 197-221). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pawlow, I. P. (1927). *Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex* (G. V. Anrep, Trans.). London: Oxford University Press.
- Pawlow, I. P. (1928). *Lectures on conditioned reflexes: Twenty-five years of objective study of the higher nervous activity (behavior) of animals*. New York: International Publications.
- Peirce, C. S. (1901). Truth and falsity and error [in part]. In J. M. Baldwin (Ed.), *Dictionary of philosophy and psychology* (Vol. 2, pp. 718-720). New York: Macmillan.
- Perloff, L. S., & Fetzer, B. K. (1986). Self-other judgments and perceived vulnerability to victimization. *Journal of Personality and Social Psychology*, *50*, 502-510.
- Peters, E. R., Joseph, S. A., & Garety, P. A. (1999). Measurement of delusional ideation in the normal population: Introducing the PDI (Peters et al. Delusions Inventory). *Schizophrenia Bulletin*, *25*(3), 553-576.
- Pfrang, H. (1993). Internale und Externale Verursachung: Die Herstellung und Aufhebung von Kontrollillusionen und Attributionsfehlern. In W. Hell, K. Fiedler & G. Gigerenzer (Hrsg.), *Kognitive Täuschungen: Fehl-Leistungen und Mechanismen des Urteilens, Denkens und Erinnerns* (S. 243-270). Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.

- Piaget, J. (1971). *Biology and knowledge*. Edinburgh, Scotland: Edinburgh University Press. (Original work published 1967)
- Pinker, S. (1997). *How the mind works*. New York: Norton.
- Pleskac, T. J. (2007). A signal detection analysis of the recognition heuristic. *Psychonomic Bulletin & Review*, *14*(3), 379-391.
- Ploog, D. (1999). Evolutionsbiologie der Emotionen. In H. Helmchen, F. Henn, H. Lauter & N. Sartorius (Hrsg.), *Grundlagen der Psychiatrie* (4. Aufl., S. 525-553). Berlin: Springer.
- Pomerantz, E. M., Chaiken, S., & Tordesillas, R. S. (1995). Attitude strength and resistance processes. *Journal of Personality and Social Psychology*, *69*, 408-419.
- Presson, P. K., & Benassi, V. A. (1996). Illusion of control: A meta-analytic review. *Journal of Social Behavior and Personality*, *11*, 493-510.
- Reder, L. M., & Ritter, F. E. (1992). What determines initial feeling of knowing? Familiarity with question terms, not with the answer. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *18*, 435-451.
- Regan, M., & Howard, R. (1995). Fear conditioning, preparedness, and the contingent negative-variation. *Psychophysiology*, *32*(3), 208-214.
- Richter, T., & Späth, P. (2006). Recognition is used as one cue among others in judgment and decision making. *Journal of Experimental Psychology-Learning Memory and Cognition*, *32*(1), 150-162.
- Rieskamp, J., & Hoffrage, U. (1999). When do people use simple heuristics and how can we tell? In G. Gigerenzer, P. M. Todd & the ABC Research Group (Eds.), *Simple heuristics that make us smart* (pp. 141-167). New York: Oxford University Press.
- Robert Koch-Institut. (2007). Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut. *Epidemiologisches Bulletin*, *30*, 267-286.
- Rothbaum, F., Weisz, J. R., & Snyder, S. S. (1982). Changing the world and changing the self: A two-process model of perceived control. *Journal of Personality and Social Psychology*, *42*(1), 5-37.
- Rozin, P. (2000). Evolution and adaption in the understanding of behavior, culture, and mind. *American Behavioral Scientist*, *43*, 970-986.
- Rubin, Z., & Peplau, A. (1973). Belief in a just world and reactions to another's lot: A study of participants in the national draft lottery. *Journal of Social Issues*, *29*(4), 73-93.
- Rudski, J. (2003). The illusion of control, superstitious belief, and optimism. *Current Psychology*, *22*, 306-315.
- Russell, B. (1977). Wahrheit und Falschheit. In G. Skirbekk (Hrsg.), *Wahrheitstheorien* (S. 63-72). Frankfurt a. M.: Suhrkamp. (Original erschienen 1912)
- Savage, L. J. (1954). *The foundations of statistics*. New York: Wiley.
- Scheibehenne, B., Miesler, L., & Todd, P. M. (2007). Fast and frugal food choices: Uncovering individual decision heuristics. *Appetite*, *49*, 578-589.
- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Schützwohl, A. (2000). Ein psychoevolutionäres Modell der Überraschung. In F. Försterling, J. Stiensmeier-Pelster & L.-M. Silny (Hrsg.), *Kognitive und emotionale Aspekte der Motivation* (S. 177-204). Göttingen: Hogrefe.
- Seligman, M. E. P. (1970). On the generality of the laws of learning. *Psychological Review*, 77, 406-418.
- Seligman, M. E. P. (1971). Phobias and preparedness. *Behavior Therapy*, 2, 307-320.
- Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death*. San Francisco: Freeman.
- Seligman, M. E. P., & Hager, J. L. (Eds.). (1972). *Biological boundaries of learning*. New York: Meredith Corp.
- Serwe, S., & Frings, C. (2006). Who will win Wimbledon? The recognition heuristic in predicting sports events. *Journal of Behavioral Decision Making*, 19(4), 321-332.
- Shennan, S. (2002). Archaeology and evolutionary ecology. *World Archaeology*, 34, 1-5.
- Sherif, M. (1935). A study of some social factors in perception. *Archives of Psychology*, 27(187), 1-60.
- Sherman, P. W., & Reeve, H. K. (1997). Forward and backward: Alternative approaches to studying human social evolution. In L. Betzig (Ed.), *Human nature: A critical reader* (pp. 147-158). New York: Oxford University Press.
- SIGN 50: A guideline developer's handbook* (rev. ed.). (2008). Edinburgh, Scotland: Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69, 99-118.
- Simon, H. A. (1990). Invariants of human behavior. *Annual Review of Psychology*, 41, 1-20.
- Simon, W. B. (1963). Das Bedürfnis nach subjektiver Gewißheit: Motiv zum Haß. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 15, 511-528.
- Skinner, E. A. (1985). Action, control judgments, and the structure of control experience. *Psychological Review*, 92, 39-58.
- Smith, J. A., Michie, S., Allanson, A., & Elwy, R. (2000). Certainty and uncertainty in genetic counselling: A qualitative case study. *Psychology and Health*, 15, 1-12.
- Smithson, M. (1988). *Ignorance and uncertainty: Emerging paradigms*. Berlin: Springer.
- Son, L. K., & Kornell, N. (2010). The virtues of ignorance. *Behavioural Processes*, 83(2), 207-212.
- Sorrentino, R. M., & Short, J. C. (1986). Uncertainty, motivation, and cognition. In R. M. Sorrentino & E. T. Higgins (Eds.), *The handbook of motivation and cognition: Foundations of social behavior* (Vol. 1, pp. 379-403). New York: Guilford Press.
- Spears, R., Vanderpligt, J., & Eiser, J. R. (1986). Generalizing the illusory correlation effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1127-1134.

- Sperber, D. (1994). The modularity of thought and the epidemiology of representations. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 39-67). Cambridge: Cambridge University Press.
- Spies, M. (1993). *Unsicheres Wissen: Wahrscheinlichkeit, Fuzzy-Logik, neuronale Netze und menschliches Denken*. Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.
- Spira, J. S. (2002). Attitude strength and resistance to persuasion. In S. M. Broniarczyk & K. Nakamoto (Eds.), *Advances in Consumer Research* (Vol. 29, pp. 180-181). Valdosta, GA: Association for Consumer Research.
- Spradlin, W. W., & Porterfield, P. B. (1984). *The search for certainty*. New York: Springer.
- Stanley, J. (2008). Knowledge and certainty. *Nous, Suppl. 18*, 35-57.
- Steadman, L. B., & Palmer, C. T. (1995). Religion as an identifiable traditional behavior subject to natural selection. *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 18, 149-164.
- Steffes, E. M., & Burgee, L. E. (2009). Social ties and online word of mouth. *Internet Research*, 19, 42-59.
- Stevenson, L. (2003). Twelve conceptions of imagination. *British Journal of Aesthetics*, 43, 238-259.
- Stierlin, H. (1999). Gewißheit, Zweifel und Psychotherapie. In H. R. Fischer & G. Weber (Hrsg.), *Individuum und System* (S. 99-122). Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Strawson, P. F. (1949). Truth. *Analysis*, 9(6), 83-97.
- Strube, W. (1976). Illusion. In J. Ritter & K. Gründer (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie* (Bd. 4, S. 204-215). Basel: Schwabe.
- Surbey, M. K. (1998). Developmental psychology and modern Darwinism. In C. B. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications* (pp. 369-403). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (book is rev. ed. of *Sociobiology and psychology*, 1987)
- Sutton, R. M., & Winnard, E. J. (2007). Looking ahead through lenses of justice: The relevance of just-world beliefs to intentions and confidence in the future. *British Journal of Social Psychology*, 46, 649-666.
- Symons, D. (1989). A critique of Darwinian anthropology. *Ethology and Sociobiology*, 10, 131-144.
- Symons, D. (1992). On the use and misuse of Darwinism in the study of human behavior. In J. H. Barkow, L. Cosmides & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 137-159). New York: Oxford University Press.
- Taylor, S. E., & Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin*, 103, 193-210.
- Taylor, S. E., Wayment, H. A., & Collins, M. A. (1993). Positive illusions and affect regulation. In D. M. Wegner & J. W. Pennebaker (Eds.), *Handbook of mental control* (pp. 325-343). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Thompson, M. M., Naccarato, M. E., & Parker, K. (1989, June). *Assessing cognitive need: The development of the Personal Need for Structure and Personal Fear of Invalidity Scale*. Paper presented at the annual meeting of the Canadian Psychological Association, Halifax, Canada.
- Thompson, S. C. (1993). Naturally occurring perceptions of control: A model of bounded flexibility. In G. Weary, F. Gleicher & K. L. Marsh (Eds.), *Control motivation and social cognition* (pp. 74-93). New York: Springer.
- Thornhill, N. W., Cosmides, L., Maryanski, A. M., Meyer, P., Tooby, J., & Turner, J. H. (1997). Evolutionary theory and human social institutions: Psychological foundations. In P. Weingart, S. D. Mitchell, P. J. Richerson & S. Maasen (Eds.), *Human by nature: Between biology and the social sciences* (pp. 201-252). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Thornhill, R. (1990). The study of adaptation. In M. Bekoff & D. Jamieson (Eds.), *Interpretation and explanation in the study of animal behavior* (Vol. 2, pp. 31-62). Boulder, CO: Westview.
- Todd, P. M. (2000). The ecological rationality of mechanisms evolved to make up minds. *American Behavioral Scientist*, *43*, 940-956.
- Todd, P. M., Fiddick, L., & Krauss, S. (2000). Ecological rationality and its contents. *Thinking and Reasoning*, *6*, 375-384.
- Todd, P. M., & Gigerenzer, G. (2003). Bounding rationality to the world. *Journal of Economic Psychology*, *24*(2), 143-165.
- Todd, P. M., & Gigerenzer, G. (2007). Environments that make us smart: Ecological rationality. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(3), 167-171.
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1989). Evolutionary psychology and the generation of culture, part I. Theoretical considerations. *Ethology and Sociobiology*, *10*, 29-49.
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1990). The past explains the present: Emotional adaptations and the structure of ancestral environments. *Ethology and Sociobiology*, *11*, 375-424.
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1992). The psychological foundations of culture. In J. H. Barkow, L. Cosmides & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 19-136). New York: Oxford University Press.
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1997). Think again. In L. Betzig (Ed.), *Human nature: A critical reader* (pp. 292-294). New York: Oxford University Press.
- Tooby, J., & Cosmides, L. (2000a). Introduction. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 1163-1166). Cambridge, MA: MIT Press. (book is rev. ed. of *The cognitive neurosciences*, 1995)
- Tooby, J., & Cosmides, L. (2000b). Toward mapping the evolved functional organization of mind and brain. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (2nd ed., pp. 1167-1178). Cambridge, MA: MIT Press. (book is rev. ed. of *The cognitive neurosciences*, 1995)

- Tooby, J., & Cosmides, L. (2005). Conceptual foundations of evolutionary psychology. In D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionary psychology* (pp. 5-67). Hoboken, NJ: Wiley.
- Trivers, R. L. (1972). Parental investment and sexual selection. In B. Campbell (Ed.), *Sexual selection and the descent of man, 1871-1971* (pp. 136-179). Chicago, IL: Aldine.
- Van Overwalle, F. (2009). Social cognition and the brain: A meta-analysis. *Human Brain Mapping, 30*, 829-858.
- Vazquez, C. (1987). Judgment of contingency: Cognitive biases in depressed and nondepressed subjects. *Journal of Personality and Social Psychology, 52*(2), 419-431.
- Verbeke, W. (2008). Impact of communication on consumers' food choices. *Proceedings of the Nutrition Society, 67*, 281-288.
- Weber, E. U., Blais, A.-R., & Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making, 15*, 263-290.
- Weingart, P., Boyd, R., Durham, W. H., & Richerson, P. J. (1997). Units of culture, types of transmission. In P. Weingart, S. D. Mitchell, P. J. Richerson & S. Maasen (Eds.), *Human by nature: Between biology and the social sciences* (pp. 299-325). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*(5), 806-820.
- Weinstein, N. D., & Klein, W. M. (1996). Unrealistic optimism: Present and future. *Journal of Social and Clinical Psychology, 15*(1), 1-8.
- Wertheimer, M. (1925). Über Gestalttheorie. *Philosophische Zeitschrift für Forschung und Aussprache, 1*, 39-60.
- Whitson, J. A., & Galinsky, A. D. (2008). Lacking control increases illusory pattern perception. *Science, 322*(5898), 115-117.
- Whittlesea, B. W. A. (1993). Illusions of familiarity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 19*, 1235-1253.
- Whittlesea, B. W. A., Jacoby, L. L., & Girard, K. (1990). Illusions of immediate memory: Evidence of an attributional basis for feelings of familiarity and perceptual quality. *Journal of Memory and Language, 29*, 716-732.
- Wiedmann, F. (1966). *Das Problem der Gewißheit: Eine erkenntnistheoretische Studie*. München: Anton Pustet.
- Williams, G. C. (Ed.). (1971). *Group selection*. Chicago, IL: Aldine-Atherton.
- Williams, G. C. (1972). *Adaptation and natural selection: A critique of some current evolutionary thought*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Wilson, E. O. (1975). *Sociobiology: The new synthesis*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wilson, E. O. (1978). *On human nature*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Windschitl, P. D., Smith, A. R., Rose, J. P., & Krizan, Z. (2010). The desirability bias in predictions: Going optimistic without leaving realism. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 111*(1), 33-47.

- Winterhalder, B., & Smith, E. A. (1992). Evolutionary ecology and the social sciences. In E. A. Smith & B. Winterhalder (Eds.), *Evolutionary ecology and human behavior* (pp. 3-23). New York: Aldine de Gruyter.
- Wittgenstein, L. (1969). *On certainty* (D. Paul & G. E. M. Anscombe, Trans.). Oxford: Blackwell.
- Wolfradt, U., Sommer, S., & Rademacher, J. (1999). Das „Persönliche Bedürfnis nach Struktur“ als klinisches differential-diagnostisches Persönlichkeitsmerkmal. *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie*, 47, 307-315.
- World Health Organization. (2007). *ICD-10: International statistical classification of diseases and related health problems - tenth revision*. Zugriff am 9.10.2010 unter <http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>
- World Values Survey*. (2005-2006). Zugriff am 23.6.2009 unter http://margaux.grandvinum.se/SebTest/wvs/SebTest/wvs/articles/folder_published/survey_2005/files/WVSQuest_RootVers.pdf
- Wynne-Edwards, V. C. (1986). *Evolution through group selection*. Oxford, UK: Blackwell.
- Yates, J. F. (1990). *Judgment and decision making*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Zilberstein, S. (1995). Models of bounded rationality. Zugriff am 22.11.2004 unter <http://anytime.cs.umass.edu/~shlomo/papers/fall95.pdf>
- Zimbardo, P. G., & Gerrig, R. J. (1999). *Psychologie* (J. Baur, F. Jacobi & M. Reiss, Übers., 7., neu übers. u. bearb. Aufl.). Berlin: Springer.

Anhang

Anhang zur Befragung

Tabelle 7. Fragebogen zur Gewissheitsillusion

Für wie gesund halten Sie folgende Lebensmittel? Bitte geben Sie auch jeweils in der rechten Spalte an, wie sicher Sie sich sind und begründen Sie Ihre Einschätzungen kurz.

Tiefkühl-Gemüse

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
völlig ungesund				sehr gesund	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Butter

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
völlig ungesund				sehr gesund	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

erhitztes Gemüse

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
völlig ungesund				sehr gesund	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

geschälter (weißer) Reis

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
völlig ungesund				sehr gesund	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Cornflakes

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
völlig ungesund				sehr gesund	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Für wie sinnvoll halten Sie die folgenden medizinischen Vorsorge- bzw. Früherkennungsmaßnahmen? Bitte geben Sie auch jeweils in der rechten Spalte an, wie sicher Sie sich sind und begründen Sie Ihre Einschätzungen kurz.

Früherkennung Lungenkrebs mittels Röntgenuntersuchung

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht sinnvoll				sehr sinnvoll	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Früherkennung Dickdarmkrebs mittels großer Darmspiegelung (Koloskopie)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht sinnvoll				sehr sinnvoll	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Impfung gegen Diphtherie

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht sinnvoll				sehr sinnvoll	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Früherkennung Prostatakrebs (PSA-Test, Tastuntersuchung, Ultraschall)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht sinnvoll				sehr sinnvoll	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Früherkennung Brustkrebs mittels Tastuntersuchung durch den Arzt

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht sinnvoll				sehr sinnvoll	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil: _____										

Für wie wichtig halten Sie die folgenden Kriterien für die Qualität einer Digitalkamera? Bitte geben Sie auch jeweils in der rechten Spalte an, wie sicher Sie sich sind und begründen Sie Ihre Einschätzungen kurz.

Auflösung (Pixelzahl)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Farbwiedergabe (Messwert)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Verwacklungsschutz

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

subjektiver Eindruck von der Bildqualität

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Qualität und Genauigkeit des Monitors

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Für wie wichtig halten Sie die folgenden Kriterien für den Mietpreis einer Wohnung? Bitte geben Sie auch jeweils in der rechten Spalte an, wie sicher Sie sich sind und begründen Sie Ihre Einschätzungen kurz.

Art (Gebäudeart und Wohnungstyp)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Beschaffenheit (insbes. Baujahr, Zustand, Gesamteindruck, architektonische Gestaltung)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Größe (Wohn- und Nutzfläche)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Lage (sowohl des Gebäudes insgesamt bzgl. Lärm/Infrastruktur/Grünanlagen/sozialem Umfeld, als auch der Wohnung innerhalb des Gebäudes, d.h. welche Etage)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Ausstattung (z.B. Art der Böden und Fenster, Vorhandensein von Bad, WC, Zentralheizung oder Einbauküche)

					Wie sicher sind Sie, dass Ihre Einschätzung zutrifft?					
nicht wichtig				sehr wichtig	sehr unsicher					sehr sicher
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

weil: _____

Wie wichtig sind Ihnen dabei folgende Informationsquellen?

	völlig unwichtig			sehr wichtig	
Familie, Freunde, Bekannte, Kollegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beratung durch Mietervereine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kritische Medienbeiträge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
allgemeine Informationen in Fachmedien (z.B. Beiträge in Zeitschriften und Bro- schüren, Webseiten zu Mietrecht und ähnlichen Themen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige, und zwar: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie sehr beschäftigen Sie sich in Ihrem Alltag mit dem Thema Wohnungen?

sehr wenig				sehr viel
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank für Ihre bisherigen Angaben. Um Aussagen über einzelne Bevölkerungsgruppen zu ermöglichen, folgen nun noch drei kurze Fragen zu Ihrer Person.

Geschlecht	Welchen höchsten Schulabschluss haben Sie?
<input type="checkbox"/> männlich	<input type="checkbox"/> noch Schüler ohne Abschluss
<input type="checkbox"/> weiblich	<input type="checkbox"/> Schule beendet ohne Abschluss
	<input type="checkbox"/> Volks-, Hauptschulabschluss
	<input type="checkbox"/> Mittlere Reife, Realschulabschluss
Alter	<input type="checkbox"/> Fachhochschulreife
_____ Jahre	<input type="checkbox"/> Abitur, Hochschulreife, Polytechnische Oberschule
	<input type="checkbox"/> Fachhochschulabschluss
	<input type="checkbox"/> Hochschulabschluss, Universitätsabschluss
	<input type="checkbox"/> anderer Abschluss, und zwar: _____

Anmerkungen. Das Layout des Fragebogens wurde gegenüber der in der Studie verwendeten Version leicht verändert. Ein kurzer Begrüßungstext ging den Fragen voraus.

Tabelle 8. Einstufung der tatsächlichen Gesundheitswerte von Lebensmitteln (Bereich Ernährung)

Item	Einstufung	Quelle
TK-Gemüse	sehr empfehlenswert	
Butter	sehr empfehlenswert	
erhitztes Gemüse	sehr empfehlenswert	
geschälter (weißer) Reis	weniger empfehlenswert	Orientierungstabelle Vollwert (Koerber et al., 2000)
Cornflakes	weniger empfehlenswert	
H-Milch	weniger empfehlenswert	
Fruchtnektar	weniger empfehlenswert	
brauner Zucker	nicht empfehlenswert	

Tabelle 9. Einstufung der tatsächlichen Empfehlungswerte für Früherkennungs- und Vorsorgemaßnahmen (Bereich Gesundheit)

Item	Einstufung	Quelle
Früherkennung Lungenkrebs mittels Röntgenuntersuchung	nicht geeignet	Metastudie zur Früherkennung (Koch, 2005) und Cochrane Review (Manser et al., 2004)
Früherkennung Dickdarmkrebs mittels großer Darmspiegelung (Koloskopie)	mit Einschränkungen geeignet	Metastudie zur Früherkennung (Koch, 2005)
Impfung gegen Diphtherie	geeignet (Standardimpfung)	STIKO-Empfehlungen (Robert Koch-Institut [RKI], 2007)
Früherkennung Prostatakrebs (PSA-Test, Tastuntersuchung, Ultraschall)	nicht geeignet	Metastudie zur Früherkennung (Koch, 2005) und Cochrane Review (Ilic, O'Connor, Green, & Wilt, 2006)
Früherkennung Brustkrebs mittels Tastuntersuchung durch den Arzt	wenig geeignet	Metastudie zur Früherkennung (Koch, 2005)
Früherkennung Dickdarmkrebs mittels (chemischem) Stuhltest	mit Einschränkungen geeignet	Metastudie zur Früherkennung (Koch, 2005)
Impfung gegen Tetanus	geeignet (Standardimpfung)	STIKO-Empfehlungen (RKI, 2007)
Früherkennung Hautkrebs durch den Hautarzt	wenig geeignet	Metastudie zur Früherkennung (Koch, 2005)

Tabelle 10. Einstufung der tatsächlichen Wichtigkeit bestimmter Qualitätskriterien einer Digitalkamera (Bereich Technik)

Item	Einstufung	Quelle
Auflösung (Pixelzahl)	2,88%	
Farbwiedergabe (Messwert)	5,28%	
Verwacklungsschutz	3,00%	
subjektiver Eindruck von der Bildqualität	12,60%	Gewichtung zur Bewertung von Digitalkameras durch Stiftung Warentest ^a
Qualität und Genauigkeit des Monitors	6,00%	
Gebrauchsanleitung	5,00%	
Auslöseverzögerung	7,14%	
Betriebsdauer	8,00%	

Anmerkung. ^a Die Gewichtung wurde für die Arbeit persönlich zur Verfügung gestellt.

Tabelle 11. Einstufung der tatsächlichen Bedeutung bestimmter Kriterien für den Mietpreis einer Wohnung (Bereich Mietwohnungsmarkt)

Item	Einstufung	Quelle
Art (Gebäudeart und Wohnungstyp)	5%	
Beschaffenheit (insbes. Baujahr, Zustand, Gesamteindruck, architektonische Gestaltung)	10%	
Größe (Wohn- und Nutzfläche)	10%	Gewichtung zur Mietpreisbewertung (Dröge, 2005)
Lage (sowohl des Gebäudes insgesamt bzgl. Lärm /Infrastruktur /Grünanlagen /sozialem Umfeld, als auch der Wohnung innerhalb des Gebäudes, d.h. welche Etage)	25%	
Ausstattung (z.B. Art der Böden und Fenster, Vorhandensein von Bad, WC, Zentralheizung oder Einbauküche)	50%	

Anhang zum Experiment

Die in Tabelle 12 angegebenen Quellen dienten lediglich als formeller Beleg gegenüber den Versuchsteilnehmern zur Stützung der schriftlichen Argumentationen. Im Falle der Pro-Texte handelt es sich überwiegend um Referenzen mit wissenschaftlich nicht haltbaren Positionen.

Tabelle 12. Im Experiment präsentierte Aussagen und Quellen sowie Glaubwürdigkeit der zugehörigen Argumentationstexte

Aussagen, Texte und Quellen	mittlere Glaub- würdigkeit ^a
<p>Homöopathische Präparate wirken besser als bloße Scheinmedikamente (Placebos ohne Wirkstoff). / Homöopathische Präparate wirken NICHT besser als bloße Scheinmedikamente (Placebos ohne Wirkstoff).^b</p>	
<p>Kontra- Text Bislang existieren keine wissenschaftlichen Belege, dass homöopathische Mittel besser wirken als ein Scheinmedikament (Shang et al., 2005). Schwachpunkte weist bereits die Theorie der Homöopathie auf, so z.B. in der zentralen Vorstellung vom Potenzieren. „Denn wenn es wirklich stimmt, daß ‚je stärker verdünnt (potenziert, dynamisiert) die Wirkungen und Nebenwirkungen zunehmen‘, dann müßte jeder Patient, der solch ein Hochpotenzmittel einnimmt, auf der Stelle tot umfallen. Deswegen tot umfallen, weil beim Potenzieren ja alle Verunreinigungen, die sich in der Wirksubstanz, im Gefäß und in den diversen Grundsubstanzen ... befinden, beim Herstellungsprozeß der Arznei mitpotenziert werden“ (Much, 2008, ad 4). „Bei den Versuchen, ihre Theorie rational zu erklären, ist die Homöopathie bisher gescheitert. ... Ab [einer Verdünnung von] D23 ist rein rechnerisch kein Molekül der Ausgangssubstanz mehr [im homöopathischen Produkt] enthalten“ (Hüsgen & Federspiel, 2009). Auch die in diesem Zusammenhang oft angeführte Behauptung, Wasser habe so etwas wie ein Gedächtnis ist naturwissenschaftlich nicht haltbar. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand besitzen homöopathische Mittel keine über den Placebo-Effekt hinausgehende Wirkung.</p> <p>Hüsgen, I., & Federspiel, K. (2009). Homöopathie. Zugriff am 26.3.2009 unter http://www.gwup.org/infos/themen-nach-gebiet/77-cam/646-homoeopathie</p> <p>Much, T. (2008). Aberglaube Homöopathie. Zugriff am 5.2.2009 unter http://kritischgedacht.wordpress.com/2008/06/04/aberglaube-homoeopathie/</p> <p>Shang, A., Huwiler-Müntener, K., Nartey, L., Jüni, P., Dörig, S., Sterne, J. A. C., et al. (2005). Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homoeopathy and allopathy. <i>The Lancet</i>, 366, 726-732.</p>	<p>2,92 ($\sigma=1,097$)</p>
<p>Pro-Text Der französische Immunologe Jacques Benveniste veröffentlichte 1988 eine Studie, wonach selbst stark verdünnte Mittel, wie sie in der Homöopathie üblich sind, eine Wirkung haben (Davenas et al., 1988). Die Experimente ergaben, dass eine Lösung mit Antikörpern auch dann eine Reaktion der weißen Blutzellen provoziert, wenn die Verdünnung so hoch ist, dass gar keine Antikörper mehr nachweisbar sind. Eine Untersuchung von Reilly et al. (1994) sollte klären, inwieweit Patienten mit allergischem Asthma auf Homöopathie ansprechen. Man behandelte einen Teil der Personen mit einer homöopathischen Therapie, den anderen verabreichte man ein Placebo (Scheinmedikament). Auch hier ergab sich eine bessere Wirksamkeit des homöopathischen Mittels.</p> <p>Ein positives Ergebnis brachte ebenfalls eine im <i>British Medical Journal</i> publizierte Metaanalyse (Kleijnen, Knipschild, ter Riet, 1991). Mehr als 100 kontrollierte Studien wurden hinsichtlich der Qualität ihrer Methodik bewertet. Der weit überwiegende Teil zeigte, unabhängig von der Studienqualität, einen Effekt der Homöopathie.</p>	<p>2,76 ($\sigma=,879$)</p>

- Davenas, E., Beauvais, F., Amara, J., Oberbaum, M., Robinzon, B., Miadonnai, A., Tedeschi, A., Pomeranz, B., Fortner, P., Belon, P., Sainte-Laudy, J., Poitevin, B., & Benveniste, J. (1988). Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. *Nature*, 333, 816-818.
- Kleijnen, J., Knipschild, P., & ter Riet, G. (1991). Clinical trials of homoeopathy. *British Medical Journal*, 302, 316-323.
- Reilly, D. T., Taylor M. A., Beattie N. G. M., Campbell J. H., McSharry C., Aitchinson T. C., Carter R., & Stevenson R. D. (1994). Is evidence for homoeopathy reproducible? *The Lancet*, 344, 1601-1606.

Krebsfrüherkennung ist meistens sinnvoll. /
Krebsfrüherkennung ist selten sinnvoll.

Kontra- Text	<p>Bei Früherkennungsuntersuchungen sind stets auch die nachteiligen Konsequenzen zu bedenken. Neben den eher geringen direkten Risiken der Untersuchung sind vor allem die Folgen falsch-positiver Befunde problematisch. Bei den gegenwärtigen Testverfahren erhalten von knapp 1000 Teilnehmern „50 bis 100 eigentlich Gesunde den Befund ‚vielleicht krebskrank‘ Oft gibt es weitere Untersuchungen, die zumindest Zeit kosten oder, wenn Operationen zur Gewebeentnahme nötig werden, auch mit konkreten Gesundheitsrisiken verbunden sind. Hinzu kommt, dass Menschen die psychologischen Belastungen sehr unterschiedlich verarbeiten“ (Koch, 2005, S. 31).</p> <p>Sofern tatsächlich Krebs vorliegt, besteht das Problem, dass „wenn ein Tumor bereits Metastasen abgesiedelt hat, ... auch eine frühzeitige Entdeckung die Heilungschancen kaum verbessern [kann]. ... Durch die Vorverlegung der Diagnose wird dann nicht das Leben verlängert, sondern lediglich die Zeit des Leidens, in der Betroffene mit der Diagnose und den Therapien leben müssen“ (Koch, 2005, S. 32). Die Folge ist häufig „eine Übertherapie. Die Patienten müssen Belastungen und Komplikationen von Therapien in Kauf nehmen, ohne einen Vorteil zu haben“ (Koch, 2005, S. 32). Als Beispiel sei der sogenannte PSA-Test für die Früherkennung von Prostatakrebs genannt. Ein tatsächlich lebensverlängernder Nutzen konnte bislang nicht nachgewiesen werden (Deutsches Krebsforschungszentrum, 2008).</p> <p>Die Metastudie von Koch kommt vor diesem Hintergrund zu dem Ergebnis, dass die meisten derzeit gängigen Maßnahmen nicht oder nur mit Einschränkungen zur Früherkennung geeignet sind.</p> <p>Deutsches Krebsforschungszentrum. (2008, 6. März). Schutz vor Krebs: Die Regeln der Früherkennung. Früherkennung – auch von weiteren Krebsarten? Zugriff am 25.3.2009 unter http://www.krebsinformationsdienst.de/themen/schutz-vor-krebs/frueherkennung5.php</p> <p>Koch, K. (2005). Untersuchungen zur Früherkennung – Krebs. Nutzen und Risiken. Berlin: Stiftung Warentest.</p>	2,75 ($\sigma=1,111$)
Pro-Text	<p>In einer Metastudie der Stiftung Warentest (Koch, 2005) wurden Vor- und Nachteile von Früherkennungsmethoden untersucht. Unter anderem wurde festgestellt, dass sich das Risiko, an Darmkrebs zu sterben, mit einer Koloskopie (große Darmspiegelung) ab einem Alter von 50 Jahren verringern lässt. Auch besteht hier die Möglichkeit, bereits zu einem frühen Zeitpunkt Gewebe zu entfernen und so die Krebserkrankung zu verhindern.</p> <p>Für Frauen zwischen 50 und 70 Jahren ist eine Film-Mammografie (Röntgenuntersuchung der Brust) zur Früherkennung sinnvoll. Das Deutsche Krebsforschungszentrum (2007) empfiehlt außerdem generell für Frauen die Früherkennungsuntersuchung auf Gebärmutterhalskrebs. Wenn Symptome auftreten ist die Krebserkrankung meist schon weit vorgeschritten. Sinnvoll ist es deshalb, Tumore durch Früherkennung möglichst frühzeitig zu erkennen und zu behandeln.</p> <p>Deutsches Krebsforschungszentrum. (2007, 15. Februar). Schutz vor Krebs: Die Regeln der Früherkennung. Regel 8: Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs. Zugriff am 3.3.2009 unter http://www.krebsinformationsdienst.de/themen/schutz-vor-krebs/frueherkennung2.php</p> <p>Koch, K. (2005). Untersuchungen zur Früherkennung - Krebs. Nutzen und Risiken. Berlin: Stiftung Warentest.</p>	3,09 ($\sigma =1,221$)

Im menschlichen Körper gibt es Schlacken, die man durch entsprechende Kuren (Heilfasten) loswerden kann. /
Schlacken im menschlichen Körper, die man durch entsprechende Kuren (Heilfasten) loswerden könnte, gibt es NICHT.

Kontra- Text	<p>„Der ... Begriff ‚Entschlacken‘ ist wissenschaftlich nicht begründbar. In einem gesunden menschlichen Körper gibt es keine Ansammlung von Schlacken und Ablagerung von Stoffwechselprodukten. Nicht verwertbare Stoffe werden bei ausreichender Flüssigkeitszufuhr über den Darm und die Nieren ausgeschieden“ (Deutsche</p>	3,07 ($\sigma=1,173$)
-----------------	---	----------------------------

Gesellschaft für Ernährung, 2005). Da im menschlichen Organismus keine Schlacken anfallen, ist auch Heilfasten in diesem Kontext nicht angebracht.

Durch den Abbau von Muskeleiweiß kann Fasten sogar gefährlich werden, z.B. im Hinblick auf die Funktion des Herzmuskels. „Auch Blutdruckabfall oder ein akuter Gichtanfall können Folgen des Fastens sein“ (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 1998). Im Rahmen des Fastens wird durch den Zellabbau vermehrt Harnsäure gebildet – gerade das sollte durch die angebliche Entschlackung aber eigentlich nicht geschehen. Eine Fastenkur zur „Reinigung“ des Körpers kann deshalb auf Grundlage der wissenschaftlichen Ergebnisse nicht empfohlen werden (Müller, 2009).

Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (1998). DGE: Fasten ist nicht zum Abnehmen geeignet. DGE aktuell, 5. Zugriff am 25.3.2009 unter <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=8>

Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (2005). Heilfasten. DGE info, 2. Zugriff am 19.2.2009 unter <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=468>

Müller, S.-D. (2009). Gesundheitsrisiko Heilfasten: Wie Heilfasten die Gesundheit schädigen kann und wie man besser dauerhaft abnimmt. Hannover: Schlütersche.

Pro-Text „Physiologische Stoffwechselprodukte in erhöhten Mengen im Blut, etwa Triglyceride, Cholesterin, Glukose oder im Gewebe wie Fettdepots können Risikofaktoren darstellen und daher als eliminationspflichtige ‚Schlacken‘ betrachtet werden. Ein Fasten normalisiert in den meisten Fällen die Blutwerte und reduziert die Fettdepots. Ebenso findet man bei Arteriosklerose Ablagerungen in den Gefäßwänden, die sich unter extrem fettarmer Ernährung zurückbilden können (Ornish et al., 1990)“ (Ärztegesellschaft Heilfasten und Ernährung e.V., n.d.) 3,11
($\sigma=1,120$)

In einer Studie des Kompetenzzentrums Naturheilverfahren des Universitätsklinikums Jena wird zudem ein eindeutiger Nutzen des Heilfastens nach Buchinger für die Schmerztherapie bei Arthrose festgestellt. „Beim ärztlich kontrolliertem so genanntem ‚Safffasten‘ gehen schon nach 15 Tagen die Schmerzen in den Gelenken massiv zurück, die Gelenkfunktion verbessert sich und das Wohlbefinden der Patienten wird gesteigert“ („Fasten,“ 2007). Heilfasten kann demnach das körperliche Empfinden verbessern und von Schlacken reinigen.

Ärztegesellschaft Heilfasten und Ernährung e.V. (n.d.). Gegendarstellung. Zugriff am 25.3.2009 unter <http://www.aerztegesellschaftheilfasten.de/informationsdienstfachbeitraege-gegendarstellung.html>

Ornish, D., Brown, S. E., Scherwitz, L. W., Billings, J. H., Armstrong, W. T., Ports, T. A., McLanahan, S. M., Kirkeede, R. L., Brand, R. J., & Gould K. L. (1990). Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *The Lancet*, 336, 129-133.

Fasten beeinflusst Arthroseschmerzen und entlastet die Gelenke. (2007). Zugriff am 4.3.2009 unter http://www.uniklinikum-jena.de/Fasten_beeinflusst_Arthroseschmerzen_und_entlastet_die_Gelenke.html

Das Sternzeichen bzw. das Geburtshoroskop eines Menschen hat einen Einfluss auf den Verlauf des Lebens. /

Das Sternzeichen bzw. das Geburtshoroskop eines Menschen hat KEINEN Einfluss auf den Verlauf des Lebens.

Kontra-Text Es besteht kein Zusammenhang zwischen Sternzeichen und dem Charakter von Menschen. Bereits in der Theorie der Astrologie selbst liegen einige Fehlüberlegungen. So sind z.B. Sternbilder und Tierkreiszeichen bedingt durch die Kreiselbewegungen der Erde (Präzession) nicht mehr identisch. D.h. ein Zwilling im Sinne der Astrologie ist beispielsweise astronomisch eigentlich ein Stier. Die tatsächliche gegenwärtige Sternkonstellation ist eine andere, als zur Zeit der Entstehung der astrologischen Deutungssysteme. 2,77
($\sigma=1,020$)

Auch einem direkten Praxistest halten Horoskope nicht stand. Edgar Wunder (2005) legte in einer Untersuchung 135 Astrologen Horoskope in zwei Varianten vor: Horoskope auf der Basis richtiger Geburtsdaten und solche, die bezogen auf eine bestimmte Person auf falschen Angaben beruhten. Die Astrologen sollten eigentlich in der Lage sein, zwischen beiden zu unterscheiden. Dies war jedoch nicht der Fall. Auch eine groß angelegte Studie mit mehr als 15000 Teilnehmern, welche die Bedeutung des Geburtsmonats für die Persönlichkeit zum Gegenstand hatte, ergab keinen Zusammenhang (Hartmann, Reuter, & Nyborg, 2006).

Dass dennoch viele Menschen Horoskope als glaubwürdig einstufen, liegt unter anderem am sogenannten Barnum-Effekt (Meehl, 1956). Damit wird die Neigung von Menschen bezeichnet, recht unspezifische und allgemeingültige Persönlichkeitsbeschreibungen als zutreffend zu empfinden.

Hartmann, P., Reuter, M., & Nyborg, H. (2006). The relationship between date of birth and individual differences in personality and general intelligence: A large-scale

- study. *Personality and Individual Differences*, 40(7), 1349-1362.
- Meehl, P. E. (1956). Wanted - a good cookbook. *American Psychologist*, 11, 262-272.
- Wunder, E. (2005, Juni). Die Welt der Astrologen: Sie leben im Zeitalter der Raumfahrt, sie nutzen moderne Technik - und sie deuten Horoskope. *Astronomie heute*, 23-28.
- Pro-Text Der französische Statistiker Michel Gauquelin (1985) wollte mit seinen Untersuchungen eigentlich zeigen, dass sich die astrologischen Aussagen empirisch nicht bestätigen lassen. Er fand jedoch zu seinem Erstaunen einen Zusammenhang zwischen Planetenstellung zum Zeitpunkt der Geburt und dem Beruf der betreffenden Person. Sportler wurden beispielsweise häufiger bei Aufgang oder Höchststand des Mars geboren als Nicht-Sportler. Bei Wissenschaftlern war es Saturn, bei anderen Berufsgruppen Jupiter oder der Mond. 1,97
($\sigma=1,043$)
- Ähnliche Ergebnisse lieferte auch eine statistische Auswertung von über 20 Millionen Geburtsdaten durch Sachs (1997). Er kam zu dem Ergebnis, dass signifikante Zusammenhänge zwischen dem Tierkreiszeichen und bestimmten Verhaltensweisen wie Berufswahl oder Eheschließung bestehen. Ein Gutachten des Statistischen Bundesamtes bestätigte die methodische Korrektheit der Untersuchung. Erstaunlich ist auch die Studie von Salib (2003) über Selbstmordfälle im Verhältnis zum Sternzeichen. Demnach zeigte sich bei Personen, die in Sommermonaten geboren waren eine Häufung gewaltsamer Todesursachen.
- Gauquelin, M. (1985). *Cosmic influences on human behavior*. New York: ASI Publ.
- Sachs, G. (1997). *Die Akte Astrologie: wissenschaftlicher Nachweis eines Zusammenhangs zwischen den Sternzeichen und dem menschlichen Verhalten*. München: Goldmann.
- Salib, E. (2003). Astrological birth signs in suicide: Hypothesis or speculation? *Medicine Science and the Law*, 43, 111-114.

Bei Vollmond gibt es mehr Geburten als sonst. /

Bei Vollmond gibt es NICHT mehr Geburten als sonst

- Kontra-Text Zahlreiche Studien haben sich mit den Effekten des Mondes auf den Menschen beschäftigt. Die unterstellten Wirkungen ließen sich in der Regel jedoch nicht bestätigen. So sind – entgegen der Behauptung mancher Hebamme – bei Vollmond keineswegs mehr Geburten zu beobachten als sonst (z.B. Kelly & Martens, 1994; Kuss & Kühn, 2008; Arliss, Kaplan, & Galvin, 2005). 3,33
($\sigma=1,269$)
- Auch eine sehr umfangreiche österreichische Studie, die Daten von über 2,76 Millionen Geburten zu Grunde legte, konnte keinen Zusammenhang zwischen der Mondphase und der jeweiligen Geburtenhäufigkeit feststellen (Waldhör, Haidinger, & Vutuc, 2002). Ähnliches gilt auch für andere angebliche Wirkungen des Mondes auf die menschliche Psyche.
- Arliss, J. M., Kaplan, E. N., & Galvin, S. L. (2005). The effect of the lunar cycle on frequency of births and birth complications. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 192, 1462-1464.
- Kelly, I. W., & Martens, R. (1994). Lunar phase and birthrate: An Update. *Psychological Reports*, 75, 507-511.
- Kuss, O., & Kühn, A. (2008). Lunar cycle and the number of births: A spectral analysis of 4,071,669 births from South-Western Germany. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 87, 1378-1379.
- Waldhör, T., Haidinger, G., & Vutuc, C. (2002). The lunar cycle and the number of deliveries in Austria between 1970 and 1999. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 53, 88-89.
- Pro-Text Menaker und Menaker führten bereits ab 1959 mehrere Studien über Geburtszahlen in Abhängigkeit von der Mondphase durch. Sie fanden auf der Grundlage von über 120.000 Geburten heraus, dass es in der Zeit um den Vollmond mehr und um Neumond weniger Geburten gibt. Die Durchführung der Untersuchung an weiteren Krankenhäusern bestätigte die Ergebnisse. Auch eine spätere Studie mit über 500.000 Lebendgeburten brachte ein ähnliches Resultat (Menaker, 1967): Im helleren Teil des Mondzyklus gab es die meisten, im dunkleren die wenigsten Geburten. 2,47
($\sigma=1,021$)
- Eine signifikante Häufung von Geburten in der Vollmond-Phase ergab sich auch in einer zeitreihenbasierten Untersuchung von über 1000 Spontangeburt (Ghiandoni, Secli, Rocchi & Ugolini, 1998). Diese Arbeiten legen einen Zusammenhang zwischen Vollmond und Geburtenrate nahe.
- Ghiandoni, G., Secli, R., Rocchi, M. B., & Ugolini, G. (1998). Does lunar position influence the time of delivery? A statistical analysis. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 77, 47-50.
- Menaker, W. (1967). Lunar periodicity with reference to live births. *American Journal*

of Obstetrics and Gynecology, 98, 1002-1004.

Menaker, W., & Menaker, A. (1959). Lunar periodicity in human reproduction: A likely unit of biological time. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 77, 905-914.

Es ist möglich, durch Wünschelruten den Verlauf von Erdstrahlen oder Wasseradern zu ermitteln. /

Es ist NICHT möglich, durch Wünschelruten den Verlauf von Erdstrahlen oder Wasseradern zu ermitteln.

Kontra-Text Die Theorien der Wünschelrutengänger über bestimmte Strahlungen und Felder, die nicht selten als Begründung von Krankheitsursachen herhalten müssen, sind naturwissenschaftlich nicht gestützt. Entsprechende Belege aus kontrollierten Studien existieren nicht. Bei verschiedenen Experimenten mussten die Rutengänger u.a. Wasser in vergrabenen Leitungen häufiger als nur zufällig aufspüren, was ihnen aber nicht gelungen ist.

3,03
($\sigma=1,067$)

Auch war es nie möglich, die von Rutengängern angezeigten Störfelder oder Erdstrahlen mit physikalischen Messgeräten nachzuweisen (Wielandt, 2006). Für die behaupteten Erdstrahlen gibt es schlichtweg keine wissenschaftliche Grundlage (Baerheim, Hunskar, & Bjorvatn, 2006). Die Bewegungen der Wünschelrute sind vielmehr neuropsychologisch als Ergebnis unbewusster muskulärer Impulse zu erklären.

Baerheim, A., Hunskar, S., & Bjorvatn, B. (2006). [Earth rays: a concept with no scientific basis]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 126, 3264-3266.

Wielandt, E. (2006, 7. Dezember). Erdstrahlen. Zugriff am 19.2.2009 unter <http://www.geophys.uni-stuttgart.de/erdstrahlen/erds2.htm>

Pro-Text In einer Studie zum Aufspüren von Trinkwasser in Entwicklungsländern sollte geklärt werden, welche Erfolge oder Misserfolge Wünschelrutengänger bei der Wassersuche haben (Betz, 1995a, 1995b). Über einen Zeitraum von 10 Jahren wurden entsprechende Daten analysiert, mit dem Ergebnis, dass die Trefferquote der Rutengänger weit über dem lag, was bei Zufallsergebnissen zu erwarten gewesen wäre. So waren die Brunnenbohrungen, die in Sri Lanka auf Empfehlung der Wünschelrutengänger vorgenommen wurden zu 96% erfolgreich, gegenüber einer Quote von 30-50% bei Zufallsbohrungen.

3,00
($\sigma=1,199$)

Auch die Messungen von Hartmann (1949) stützen die Theorie der Radiästhesie. Um die Effekte des Globalnetzgitters nachzuweisen, untersuchte er geophysikalische Größen wie Magnetfeldstärke und Bodenleitfähigkeit. Dabei ergaben sich deutliche Veränderungen physikalischer Messwerte im Bereich bestimmter Gitterzonen.

Betz, H.-D. (1995a). Unconventional water detection: Field test of the dowsing technique in dry zones: Part 1. *Journal of Scientific Exploration*, 9, 1-43.

Betz, H.-D. (1995b). Unconventional water detection: Field test of the dowsing technique in dry zones: Part 2. *Journal of Scientific Exploration*, 9, 159-189.

Hartmann, E. (1986). *Krankheit als Standortproblem* (Bd. 1, 5. Aufl.). Heidelberg: Haug.

Das Leben auf der Erde wurde im Wesentlichen durch ein höheres Wesen geschaffen. /

Das Leben auf der Erde wurde NICHT durch ein höheres Wesen geschaffen.

Kontra-Text Mit Hilfe radiometrischer Messungen zur Konzentrationen radioaktiver Elemente in Mineralen lässt sich zeigen, dass die Erde näherungsweise 4,6 Mrd Jahre alt ist. Im Laufe dieser Zeit fand eine Entwicklung statt, die sich in zahlreichen Fossilienfunden widerspiegelt. Auch die Ergebnisse der Genforschung stützen die evolutionstheoretische Sichtweise (Carroll, 2008). Die schrittweise Entwicklung hin zu komplexeren Lebensformen wird zudem durch die Funde der Paläontologie bestätigt.

2,53
($\sigma=1,429$)

"Wenn die Kreationisten [mit ihrer Schöpfungstheorie] recht hätten, dann wäre nicht nur die Evolutionsbiologie falsch, sondern wir müssten uns von einem Großteil unserer wissenschaftlichen Erkenntnisse und Disziplinen trennen, nämlich von allen, die direkt oder indirekt deren Aussagen stützen. Zunächst käme die Geologie dran und mit ihr die Paläontologie. Weil die Geologie bei ihrer Datierung von Gesteinen aber auf radioaktive Zerfallserscheinungen zurückgreift, müssten auch die chemischen und physikalischen Theorien, die diese zum Inhalt haben, falsch sein" (Mahner, 1989, S. 34-35). Darüber hinaus kollidiert die Schöpfungsannahme mit der Theorie der Plattentektonik, der Biogeographie, der Kosmologie, der Kern- und der Astrophysik. Die Evolutionstheorie ist somit eine der robustesten wissenschaftlichen Theorien, über die wir gegenwärtig verfügen.

Benton, M. J. (2007). *Paläontologie der Wirbeltiere*. München: Pfeil.

Carroll, S. B. (2008). Die Darwin-DNA: Wie die neueste Forschung die Evolutionstheorie bestätigt. Frankfurt a. M.: Fischer.

Mahner, M. (1989). Warum eine Schöpfungstheorie nicht wissenschaftlich sein kann. Praxis der Naturwissenschaften - Biologie, 38(8), 33-36.

Pro-Text	<p>Die Theorie des Intelligent Design vertritt die Position, dass die Entstehung des Lebens am besten durch das Wirken einer intelligenten Ursache erklärt werden kann und nicht durch Evolutionsprozesse im Sinne Darwins. Das Institute for Creation Research (n.d.) weist darauf hin, dass es für zahlreiche Arten unter den fossilen Funden keine Vorläufer bzw. Übergangsformen gebe, wie man im Kontext der Evolutionstheorie erwarten würde. Auch gegenwärtig wurde die Entstehung einer neuen Art, so der Anthropologe Jeffrey Schwartz (1999, S. 300; ähnlich auch Kelly, 1995, S. 475), bis auf eine Ausnahme nie beobachtet.</p> <p>Nach Morris (2001) widerspricht die Evolutionstheorie ferner dem in der Physik grundlegenden Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik. Demnach müssten auch die biologischen Systeme dazu tendieren, schrittweise an Komplexität und Organisiertheit zu verlieren. Kreationisten bezweifeln deshalb Darwins Ansatz grundlegend und gehen von einer Schöpfung durch ein höheres Wesen aus.</p> <p>Institute for Creation Research. (n.d.). Fossils show stasis and no transitional forms. Zugriff am 25.3.2009 unter http://www.icr.org/living-fossils</p> <p>Kelly, K. (1995). Out of control: The new biology of machines. London: Fourth Estate.</p> <p>Morris, H. M. (2001). The scientific case against evolution: A summary - part II. Impact, 331, i-iv. Zugriff am 25.3.2009 unter http://www.icr.org/i/pdf/imp/imp-331.pdf</p> <p>Schwartz, J. H. (1999). Sudden origins: Fossils, genes, and the emergence of species. New York: John Wiley & Sons.</p>	<p>1,66 ($\sigma=,914$)</p>
----------	---	--

Anmerkungen. ^a Die Glaubwürdigkeit bezieht sich auf den jeweils präsentierten Text inkl. Quellen. Wertebereich von 1,00 bis 5,00 mit 1,00 für den geringsten Glaubwürdigkeitsgrad. ^b Die VPn bekamen randomisiert eine der beiden Aussageformen angezeigt.

Tabelle 13. Fragen des World Values Survey zum Vertrauen in Wissenschaft

<p>Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen zu?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaft und Technik bringen mehr Gesundheit, Erleichterungen und Komfort in unser Leben. - Dank Wissenschaft und Technik wird es für die zukünftigen Generationen mehr Möglichkeiten geben. - Durch Wissenschaft und Technik ändern sich unsere Lebensbedingungen zu schnell. - Wir verlassen uns zu sehr auf die Wissenschaft und zu wenig auf den Glauben. 	<p>stimme überhaupt nicht zu/ stimme völlig zu</p>
<p>Würden Sie alles in allem sagen, dass die Welt durch Wissenschaft und Technik besser oder schlechter dran ist? Bitte geben Sie anhand folgender Skala an, was Ihrer Ansicht am nächsten kommt.</p>	<p>die Welt ist viel schlechter/ besser dran</p>

Anmerkungen. Übersetzung überwiegend an europäischer Fassung orientiert. Antwortmöglichkeit wie im Original jeweils mittels 10-Punkt-Skala. Nummerierung der verwendeten Items im Quelldokument: V91-V94 und V123.

Table 14. Items der Ungewissheitstoleranzskala von Dalbert

Im folgenden finden Sie Aussagen zu verschiedenen Themen. Nehmen Sie bitte zu jeder Aussage Stellung und entscheiden Sie, inwieweit diese jeweils auf Sie ganz persönlich zutrifft.	stimmt überhaupt nicht/ stimmt genau
<ul style="list-style-type: none"> - Ich probiere gerne Dinge aus, auch wenn nicht immer etwas dabei herauskommt. - Ich beschäftige mich nur mit Aufgaben, die lösbar sind. - Ich mag es, wenn unverhofft Überraschungen auftreten. - Ich lasse die Dinge gerne auf mich zukommen. - Ich habe es gerne, wenn die Arbeit gleichmäßig verläuft. - Ich warte geradezu darauf, dass etwas Aufregendes passiert. - Wenn um mich herum alles drunter und drüber geht, fühle ich mich so richtig wohl. - Ich weiß gerne, was auf mich zukommt. 	

Anmerkungen. Antwortmöglichkeit wie im Original jeweils mittels 6-Punkt-Skala, Anleitungstext gekürzt. Quelle: Dalbert, C. (1999). Die Ungewissheitstoleranzskala: Skaleneigenschaften und Validierungsbefunde. Halle: Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, FB Erziehungswissenschaften - Pädagogik.

Abstract (Deutsch)

Über die Gewissheitssuche baut der Mensch sukzessive ein komplexes Wissensnetz zu Kausalitäten bezüglich seiner Umwelt auf. Das Streben nach Gewissheit bringt jedoch auch ein als *illusion of certainty* (Gigerenzer, 2002) bezeichnetes Phänomen hervor. Der evolutionspsychologische Zugang dieser Arbeit bildet den Hintergrund einer Auswertung kognitionstheoretischer Ansätze, um deren explikativen Beitrag zu bestimmen und eine verstärkte Synthese der theoretischen Fragmente dieses Themenfeldes zu erreichen. Neben kognitiven Täuschungen fließen unter anderem das lerntheoretische Konzept der preparedness, attributionstheoretische Überlegungen sowie Erkenntnisse über Heuristiken und die Interpretation von Wahrscheinlichkeiten mit ein. Betrachtet wird ferner der Aufbau von Kenntnissen unter Berücksichtigung von unsicherem Wissen, Konfidenzen und mentalen Modellen.

Die schriftliche Befragungsstudie des empirischen Teils verdeutlicht, wie bereichsspezifisch Gewissheitsbildung stattfindet. Anhand der vier gewählten Themenfelder zeigt sich darin unter anderem, dass illusionäre Gewissheiten in unterschiedlicher Weise auf Informationen basieren. Untersucht wurde die Entstehung von (illusionärer) Gewissheit anhand eines Vergleichs von Entscheidungssituationen in den Bereichen Ernährung, Gesundheit, Kauf technischer Geräte und Mietwohnungsmarkt. Gegenstand war insbesondere die Bedeutung sozialer Informationen im Hinblick auf Entscheidungsfindung und Grad der Überzeugung sowie die Gegenüberstellung von Experten und Laien hinsichtlich ihrer Einschätzungen, Informationsquellen und Gewissheiten.

In welchem Maße es gelingt, Personen von ihrer einmal geäußerten Einstellung durch Gegenargumente abzubringen, war mit Inhalt des durchgeführten Experimentes. Gemessen wurde, inwieweit sich Ansichten in den Themenbereichen Homöopathie, Krebsfrüherkennung, Entschlackung, Astrologie, Mondglaube, Wünschelruten und Schöpfungsglaube mittels Präsentation schriftlicher Evidenzen ändern. Der Zusammenhang zwischen den abgegebenen Einschätzungen, der Beeinflussbarkeit und der individuellen Ungewissheitstoleranz wurde deutlich. Auch das generelle Vertrauen in Wissenschaft gemäß World Value Survey war Teil der Betrachtung.

Durch die evolutionspsychologische Auseinandersetzung mit gewissheitsrelevanten Kognitionen ergaben sich neue Erkenntnisse sowohl zur illusionären Gewissheit als auch zur Suche nach Gewissheit. Die diskutierten Phänomene wurden in ein konsistentes, verbindendes Gesamtmodell integriert.

LITERATUR: Gigerenzer, G. (2002). *Calculated risks: How to know when numbers deceive you*. New York: Simon & Schuster.

Abstract (Englisch)

The search for certainty is the basis for a gradual construction of a complex network of knowledge concerning causalities in one's environment. In the quest for certainty, one encounters a phenomenon which is known as the *illusion of certainty* (Gigerenzer, 2002). The evolutionary-psychological approach used in this dissertation forms the background for an evaluation of cognitive approaches, wherein the impact of explanation on certainty is examined, and a greater synthesis of pre-existing theoretical fragments within this field is achieved.

In addition to cognitive illusions, this paper also takes the concept of preparedness, attributional considerations and findings with regard to heuristics and the interpretation of probabilities into account. The construction of knowledge in the light of uncertain knowledge, confidence in beliefs, and mental models has been further considered.

The survey shows the domain-specificity of certainty formation. Through an exploration of four selected topics it became clear that illusory certainties are based on information in various ways. The emergence of (illusory) certainty has been investigated through a comparison of decision-making situations in the areas of nutrition, health, purchase of technical equipment and in the housing market. Of particular interest was the importance of social information in terms of decision making and level of conviction as well as the comparison of experts and laypersons regarding their assessments, information sources and certainties.

The experiment reveals to what extent it is possible to dissuade people by counter arguments from their attitude once expressed. This study measured how much views change in the fields of homeopathy, cancer screening, purification, astrology, belief in lunar effects, dowsing, and belief in creation when the subject was presented with written evidence to the contrary. In the course of the experiment, the relationship between the given attitudes, the level to which the subject was able to be persuaded, and the individual uncertainty tolerance became clear. Additionally, the general trust in science according to the World Value Survey was part of the examination.

Via the evolutionary-psychological study of cognitions that are relevant for certainty, new findings for both the illusory certainty and the search for certainty have arisen. The discussed phenomena have been integrated into a consistent, unifying overall model.

REFERENCE: Gigerenzer, G. (2002). *Calculated risks: How to know when numbers deceive you*. New York: Simon & Schuster.

Kurzlebenslauf

Der Lebenslauf ist in der Online-Version aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten.

Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorgelegte Arbeit „Illusion of certainty: Gewissheitssuche und kognitive Fehleinschätzungen aus evolutionspsychologischer Perspektive“ selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die Arbeit ist in keinem früheren Promotionsverfahren angenommen oder abgelehnt worden und nicht als Ganzes veröffentlicht.