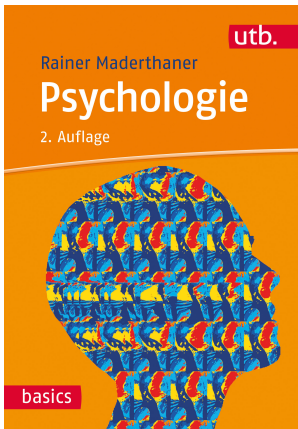


Lernunterlage zum Aufnahmeverfahren

Psychologie

Die Kapitel zur Vorbereitung auf die Aufnahmeprüfung für das Studium der Psychologie werden Ihnen durch eine Initiative des Verfassers, der Universitäten Wien, Salzburg, Graz und Innsbruck sowie des facultas Universitätsverlages zur Verfügung gestellt und sind aus folgendem Buch entnommen:



Rainer Maderthaner
Psychologie
2., aktualisierte und überarbeitete Auflage
utb:facultas 2017, 480 Seiten
ISBN: 978-3-8252-4585-6

Einleitung

1

Inhalt

- 1.1 Trivialpsychologie und Psychologie als Wissenschaft
- 1.2 Seelenvorstellungen und Religion
- 1.3 Philosophie als Vorläuferin der Psychologie
- 1.4 Die Entwicklung der akademischen Psychologie

Trivialpsychologie und Psychologie als Wissenschaft

1.1

Jeder Mensch sammelt im Laufe seines Lebens Erfahrungen mit sich selbst sowie mit anderen und erwirbt somit ein beträchtliches, oft subjektiv gut bestätigtes Allgemeinwissen über Psychologie. „Dieses Wissen wird häufig ‚naive Psychologie‘, ‚Volkspsychologie‘ (engl. folk psychology), ‚Laienpsychologie‘ (engl. lay psychology)“ oder – soweit es übereinstimmt mit wissenschaftlichen Erkenntnissen – **Popularpsychologie** genannt (Schönpflug, 2000, 26). Nicht selten konkurrieren aber solche persönlichen Überzeugungen mit fachwissenschaftlichen Erkenntnissen, wie sich an manchen sogenannten **Lebensweisheiten** zeigt, die nicht unbedingt nur der Lebenserfahrung entspringen, sondern manchmal auch in Bequemlichkeit, Ängsten, Wünschen, allgemeinen Vorurteilen und Vorbildern wurzeln (Box 1.1).

In dieser Konkurrenzsituation zwischen natürlich und wissenschaftlich gewonnenen Erkenntnissen entwickelte sich die akademische Psychologie – repräsentiert durch wahrscheinlich mehr als

Merksatz

Kaum eine andere Wissenschaft hat so viele Bezüge zu Alltagserfahrungen wie die Psychologie, weshalb ihre Erkenntnisse oft tatsächlich oder scheinbar in Widerspruch zu subjektiv gewonnenen Einsichten stehen.

Box 1.1 | Sogenannte „Lebensweisheiten“, die alle falsch sind

- Aggressionen sollten abreagiert werden, wenn man sie loswerden möchte.
- In Liebesbeziehungen ziehen sich Gegensätze an.
- Aus der Handschrift eines Menschen lässt sich sein Charakter ablesen.
- Wenn man an Ängste nicht denkt, verliert man sie mit der Zeit.
- Im Allgemeinen verwenden wir nur etwa 10 % unseres Gehirns.
- Nur wenn man die Ursache einer psychischen Störung kennt, kann sie auch geheilt werden.
- Das Grundwissen wissenschaftlicher Psychologie ist die Psychoanalyse.
- Jeder Mensch kann hypnotisiert werden.
- Psychologinnen und Psychologen können in relativ kurzer Zeit ihre Mitmenschen durchschauen.

In Anlehnung an Dörner & Selg (1996), Forgas (1999), Schönplflug (2000) sowie Passer & Smith (2004).

200.000 Psychologen in der ganzen Welt (Schönplflug, 2000; Pawlik, 1985). Sie ist gekennzeichnet durch ein Instrumentarium exakter, zumeist den Naturwissenschaften entliehener Methoden (statistische Auswertungsverfahren, mathematische Modelle, standardisierte Tests etc.). Oft führte diese naturwissenschaftliche Orientierung zwar zu methodenbedingten Beschränkungen der erforschten Phänomene, doch verhalf sie in etwa 150 Jahren psychologischer Forschung bereits zu umfassenden und verlässlichen Erkenntnissen in allen Anwendungsbereichen.

Die Schwächen des Laienurteils offenbaren sich oft schon am Beispiel des sogenannten **gesunden Menschenverstandes**. Hier hat sich in psychologischen Studien nicht selten das genaue Gegenteil dessen herausgestellt, was im „common sense“ angenommen wird (Box 1.2).

Rückschaufehler:
engl. hindsight bias

Verzerrungen der Realität liefert zum Beispiel der **Rückschaufehler**, der uns vergangene Ereignisse aus dem Blickwinkel der Gegenwart uminterpretieren lässt. Eigene Prognosen, etwa über die Karriere-

Sagt einem das wirklich der „gesunde Menschenverstand“?

| Box 1.2

1. Erstgeborene neigen mehr / weniger dazu, die Gesellschaft anderer zu suchen als nachgeborene Geschwister.
2. Europäer kommunizieren Emotionen mit ähnlichen / anderen Gesichtsausdrücken wie / als die Eingeborenen Neuguineas.
3. Das Aussehen des Menschen hat einen / keinen Einfluss darauf, ob man ihn eines Verbrechens für schuldig befindet.
4. Wenn einem sehr kompetenten Menschen eine Ungeschicklichkeit unterläuft, nimmt seine Attraktivität in den Augen anderer zu / ab.
5. Wenn ein Versuchsleiter von Probanden verlangen würde, einem anderen gefährliche Elektroschocks zu verabreichen, würde sich die Mehrheit weigern / nicht weigern.

(Lösung: 1: mehr, 2: ähnlichen, 3: einen, 4: zu, 5: nicht weigern)

Forgas, J. P. (1999, 6)

chancen eines Jugendlichen, über den Ausgang einer Wahl oder über die Wirtschaftsentwicklung, werden im Nachhinein gerne entsprechend der tatsächlichen Entwicklung „korrigiert“. Ähnlichen Irrtümern unterliegt die Einschätzung der Geschwindigkeit geistiger Leistungen. So schätzt man die Dauer, die die Lösung der Anagramme SERWAS und TESSMY braucht, mit ungefähr zehn Sekunden, während es tatsächlich durchschnittlich etwa drei Minuten sind (Lösung: WASSER und SYSTEM; Myers, 2005, 23). Dieser **I-knew-it-all-along-Effekt** zeigt unser Bedürfnis auf, Recht zu behalten (Box 1.3; Hölzl & Kirchner, 2005).

Viele scheinbar widersprüchliche Erfahrungen des Alltages können durch psychologische Experimente präzisiert und unter Bezugnahme auf die Eigenheiten der menschlichen Informationsverarbeitung aufgeklärt werden. Beispiele dafür sind optische Täuschungen („impossible figures“, s. Kap. 5.) oder die Tendenz, Probleme selbst dann noch nach altbewährten Rezepten zu lösen, wenn es eigentlich viel einfachere Wege gäbe („Analogietendenz“; s. Abschn. 8.3.2).

Box 1.3 | Befragung: „Hätte ich auch so gewusst ...“

In einer Studie über die Genesungsdauer nach Unfällen (Rogner, Frey & Havemann, 1987) wurde festgestellt, dass verletzte Personen häufig dann eine längere Krankenhausaufenthaltsdauer hatten, wenn sie glaubten, sie hätten den Unfall vermeiden können. Dies war für manche eine Überraschung, denn grundsätzlich wäre es auch denkbar gewesen, dass die Genesungsdauer kürzer ist, wenn die verletzten Personen aufgrund der Vermeidbarkeit ihres Unfalles ein schlechtes Gewissen hätten und deshalb vielleicht bestrebt wären, schneller wieder gesund zu werden. In einer Befragung (Hoyos, Frey & Stahlberg, 1988) wurde jeweils einer Studentengruppe das richtige und einer anderen das falsche Ergebnis mitgeteilt: In beiden Gruppen behaupteten ca. 85 % der Personen, sie hätten das Ergebnis vorhersagen können.

1.2 | Seelenvorstellungen und Religion

Für die meisten frühen Kulturen und Naturreligionen bedeutete **Seele** die Lebenskraft schlechthin, welche zum Zeitpunkt des Todes den menschlichen Körper verlässt. Dieses Lebensprinzip in den Lebewesen wird seit Aristoteles („De Anima“) auch als „Entelechie“ bezeichnet. In vielen Religionen oder Philosophien wird die Seele daher mit Bildern des Windes, Wehens, Hauches oder Atems charakterisiert, woraus sich in den verschiedenen Sprachen die Bezeichnung ableitet: griechisch: „psyche“ und „pneuma“; lateinisch: „spiritus“ und „anima“; hebräisch: „ruach“; indisch: „atman“ (Bibliografisches Institut & Brockhaus, 2002).

Im Christentum, Judentum und im Islam ist die Seele eine dem Menschen eingehauchte „Wesenheit“, die für seine Individualität – auch über den Tod hinaus – bestimmend ist (1. Moses 2: „Da machte Gott der Herr den Menschen [...] und blies ihm den Odem des Lebens in seine Nase“). Im Hinduismus, Buddhismus oder der altgriechischen Philosophie (Box 1.4) lebt die Seele nach dem Tod

1.3 | Philosophie als Vorläuferin der Psychologie

Im frühen Griechenland galten Politik und Ökonomie als Lehrgebiete zur Erlangung eines „guten Lebens“, in Verbindung mit vielen praktischen Regeln für das „Haus“ (griech. oikos) und für die „Stadt“ (griech. polis). Der Naturphilosoph Thales von Milet (625–547 v. Chr.) kann als erster Philosoph im Sinne der abendländischen Denktradition gelten, da er Naturphänomene nicht mehr mythisch, sondern rational zu erklären versuchte (z.B. Vorhersage der Sonnenfinsternis im Jahre 585 v. Chr.). Er war einer der „Sieben Weisen“, die auch Regeln für eine vernünftige Lebensführung und für die Einschätzung sozialer Situationen entwickelten.

Eine gute Lebensführung wurde in der Antike oft mit seelischer Gesundheit in Verbindung gebracht, wie etwa bei den Pythagoräern, die in klosterähnlichen Gemeinschaften in Süditalien lebten und gemäß der „orphischen Lehre“ den (minderwertigen) Körper als Gefängnis der (höherwertigen) Seele betrachteten. Der Seele wurde potenziell die Teilhabe an einer höheren ideellen, nicht an die aktuelle Lebenswelt gebundenen Wirklichkeit zugeschrieben – vorausgesetzt, sie gelangt zu Ordnung und Harmonie. Um dies zu erreichen, glaubte man im Wesentlichen an vier Bildungswege: 1. Beschäftigung mit Mathematik und Astronomie („Theorie“), 2. Befassung mit Kunst und Musik, 3. Askese (Mäßigkeit im Triebleben) und 4. die Pflege von Freundschaften (gemeinsame Verantwortung, Gemeinschaftseigentum). Je nach Qualität der Lebensführung im Sinne der angegebenen Regeln sollte der Mensch in unterschiedlichem Ausmaß Zugang zum Göttlichen und zur absoluten Harmonie erreichen, mit der Chance auf eine (hochwertige) Wiedergeburt (Capelle, 1953, zit. nach Schönflug, 2000).

In weiterer Folge kam es im antiken Griechenland zu einer philosophischen Blüte, in der bereits viele Erkenntnisse seelischer Prozesse (z.B. Logik, Ethik) und etliche wissenschaftliche Grundfragen (z.B. nach dem „Erkenntnisursprung“ und der „Erkenntnisgültigkeit“) vorweggenommen wurden. Die in psychologischer Hinsicht bedeutendsten Philosophen des Altertums waren Sokrates, Platon und Aristoteles, von denen bis in die Neuzeit wichtige Denkanregungen für die Analyse geistiger und emotionaler Prozesse ausgingen.

Jahrhunderte später haben unter religiösem Vorzeichen Augustinus und Thomas von Aquin die antike Philosophietradition

weitergeführt, allerdings mit jeweils unterschiedlichem Ausgangspunkt im neoplatonistischen bzw. neoaristotelischen Ansatz. Für den ursprünglich in Rhetorik geschulten, skeptizistisch eingestellten Augustinus war nach seiner christlichen Bekehrung die innere Erfahrung die letzte Gewissheit, während Thomas von Aquin – etwa 900 Jahre später – als wahrscheinlich bedeutendster Kirchenlehrer („doctor ecclesiae“) stärker empiristisch und rationalistisch (intellektuell) orientiert war.

Die Neuzeit ist im Wesentlichen durch die Gegensätzlichkeit zwischen rationalistischer und empiristischer Erkenntnisorientierung geprägt, wobei Rene Descartes und Christian Wolff der ersten und David Hume der zweiten Richtung zuzuordnen sind. Kant hat mit seiner Vermittlungsposition eine „kopernikanische Wende“ in der Erkenntnistheorie eingeleitet, indem er nicht nur das, was erkannt werden soll, zu analysieren vorschlägt, sondern auch die Anschauungs- und Denkformen als die Voraussetzungen für Erkenntnisse. Der Verstand könne nichts begreifen, was nicht bereits zuvor in der sinnlichen Erfahrung gegeben gewesen sei. Doch die Sinne allein könnten ohne Verstand ebenfalls keine Erkenntnisse liefern.

Die Phase vor der Institutionalisierung der Psychologie in den Labors und an den Universitäten war durch die allgemeine Begeisterung der Wissenschaftler für die Fortschritte der Naturwissenschaften charakterisiert.

Die Mathematik als Grundlagendisziplin naturwissenschaftlicher Fächer wurde immer stärker auch für die empirisch wissenschaftliche Aufklärung psychischer Prozesse eingefordert, was sich klar in Herbarts und Fechners Lehrbüchern manifestiert. Ebenso bedeutend war in dieser Zeit der Aufschwung der Physiologie und der Medizin, sodass auch von dort wichtige Beiträge für eine Neukonzeption der bisher philosophisch dominierten Psychologie kamen. Wesentlich war schließlich Darwins „Evolutionstheorie“ als denkrevolutionärer Ansatz zur Erklärung der Menschheitsentwicklung, welche bis zu diesem Zeitpunkt nur religiös begründet werden konnte („Schöpfungsgeschichte“). Der bei Wissenschaftlern vor dem 19. Jahrhundert noch stark verbreitete Widerstand, die

Merksatz

Seit etwa 2500 Jahren erfährt die Seele in der abendländischen Kultur eine religiöse Interpretation und wurde zunehmend auch als Gegenstand der philosophischen und wissenschaftlichen Analyse gesehen.

Entstehung des Menschen und seine seelische Existenz (in Widerspruch zur Kirche) unabhängig von religiösen Glaubenspostulaten zu diskutieren („Gottesbeweise“), wurde mit Darwin zunehmend aufgebrochen.

1.4 | Die Entwicklung der akademischen Psychologie

Dem Enthusiasmus über die neue Idee einer naturwissenschaftlichen Aufklärung psychischer Strukturen und Abläufe (Helmholtz, Fechner, Wundt) folgten Gegenreaktionen sowohl von geisteswissenschaftlicher Seite (z.B. Dilthey) als auch im Sinne einer stärkeren Betonung des dynamischen und intentionalen Charakters psychischer Prozesse (z.B. James).

Der wissenschaftliche Aufbruch der Psychologie hatte in den USA und in Europa die Gründung von psychologischen Zeitschriften (z.B. „American Journal of Psychology“, 1887; „Zeitschrift für Psychologie“, 1890), von psychologischen Vereinigungen („American Psychological Association“, 1892; „Gesellschaft für Experimentelle Psychologie“, 1904) und von mehr als 40 Forschungs- und Lehrinrichtungen (Laboratorien, Institute, Seminare) zur Folge (Schönpflug, 2000).

Die frühen Dekaden des 20. Jahrhunderts (Box 1.6) waren durch gegensätzliche Forschungsansätze gekennzeichnet (Experimentalpsychologie, Psychoanalyse, Gestaltpsychologie, Behaviorismus), deren Vertreter sich in den 1920er- und 1930er-Jahren heftige Streitigkeiten lieferten. Dieser Wettbewerb verschiedener theoretischer Richtungen wurde von Karl Bühler (1927) in Wien als „Aufbaukrise“ interpretiert, der er sein methodenpluralistisches Integrationskonzept entgegensetzte. Psychologische Forschung sollte sowohl kontrollierte Selbstbeobachtung, systematische Verhaltensbeobachtung als auch die hermeneutische Interpretation einbeziehen (Benetka & Guttman, 2001, 129–131). In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg (Box 1.7) setzte sich auch im deutschsprachigen Raum der angloamerikanische Trend zu einer naturwissenschaftlich orientierten, empirisch-statistischen Psychologie weiter fort (Haggblom et al., 2002), welcher sich bis heute an den meisten österreichischen, deutschen und schweizerischen Universitätsinstituten erhalten hat.

Erste Hälfte des 20. Jahrhunderts

| Box 1.6

- **Freud**, Sigmund (1856–1939): „Traumdeutung“ (1900), Aufzeigen des Einflusses psychodynamischer Vorgänge (unbewusste Triebe, Konflikte) auf das menschliche Verhalten und psychische Störungen („Neurosen“), Begründung der Psychoanalyse
- **Watson**, John (1878–1958): „Psychology as a behaviorist views it“ (1913), Ablehnung von Introspektion und aller damit verbundenen Begriffe (Bewusstsein, Wahrnehmung, Vorstellung, Wille etc.), ausschließliche Konzentration auf objektiv fassbare Reize und Verhaltensweisen sowie auf deren Zusammenhangsbeschreibung
- **Stern**, William (1871–1938): „Psychologie der frühen Kindheit“ (1914), Entwicklung der Grundidee einer Messung von Intelligenz (IQ, Anfänge der Differentiellen Psychologie)
- **Bühler**, Karl (1879–1963): „Die Krise der Psychologie“ (1927), Interpretation des Widerstreites der Schulen als „Aufbaukrise“ und Vorschlag eines Methodenpluralismus in der Psychologie: 1. Beobachtung (Verhalten) – 2. Introspektion (Erleben) – 3. Interpretation (Deutung von Texten)
- **Skinner**, B.F. (1904–1990): Seit Anfang der Dreißigerjahre grundlegende Publikationen über (operante) Konditionierung (Verstärkung, Löschung, Shaping), Begründer der Verhaltenstherapie und Verfechter eines konsequenten Einsatzes von Lerntheorien in der Pädagogik
- **Maslow**, Abraham (1908–1970): „A theory of human motivation“ (1943), Motivationstheorie mit Bezügen zum Funktionalismus, zur Gestaltpsychologie und zur Tiefenpsychologie; Interpretation des Menschen als zielstrebiges Wesen, das sich an einer Hierarchie von Bedürfnissen orientiert
- **Rohracher**, Hubert (1903–1973): „Einführung in die Psychologie“ (1946), Betonung des Experiments als psychologisch-wissenschaftliche Methode, Rückführung psychischer Prozesse auf spezifische neuronale „Erregungskonstellationen“ im Gehirn

Box 1.7 | Zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts

- **Rogers, Carl** (1902–1987): „Client-centered Therapy“ (1951), Betonung der Einzigartigkeit, Autonomie und Eigenverantwortlichkeit des Menschen, humanistische Gegenposition zu Behaviorismus und Psychoanalyse
- **Lorenz, Konrad** (1903–1989): „Das sogenannte Böse“ (1963), Interpretation auch der menschlichen Psyche als Produkt ihrer umweltbezogenen Anpassungsleistungen im evolutionären Entwicklungsprozess
- **Holzkamp, Klaus** (1927–1995): „Kritische Psychologie“ (1972), neo-marxistisch fundierte psychologische Forschung und Praxis; Hauptkritik: Die „bürgerliche“ Psychologie betrachte das Individuum abgelöst von seinen gesellschaftlichen Bedingungen und ignoriere die bestehenden, bewusstseinsbestimmenden „Produktions- und Herrschaftsinteressen“
- **Lindsay, Peter H. & Norman, Donald A.**: „Human Information Processing. An Introduction to Psychology“ (1977), konsistente Darstellung von Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Vorstellung, Lernen, Denken und Handeln als Ergebnisse neuronaler bzw. psychischer Informationsverarbeitung
- **Anderson, John R.**: „Cognitive Psychology and its Implications“ (1980), Gesamtdarstellung einer *kognitionswissenschaftlichen* Sicht psychologischer Prozesse (*ACT-Modell* als Prototyp eines Gesamtmodells; s. 3.7.8)
- **Rumelhart, David E. & McClelland, James L.**: „Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition“ (1986), Hinweis auf simultane Verarbeitungsprozesse im Zentralnervensystem, Annahme überwiegend autonom arbeitender psychischer Module

Etwa ab 1960 löste dabei der **Kognitivismus** („Kognitive Wende“) den vor allem in den USA dominierenden **Behaviorismus** ab. Das Verhalten des Menschen wird nun nicht mehr durch einfache „Reiz-Reaktions-Modelle“ erklärt, sondern durch komplexe, hierarchische Regulationsprozesse eines kognitiven Systems, dem psychische Funktionen zugeschrieben werden (Interpretation, Klassifikation, Lernen, Denken, Urteilen etc.). Die Zeit zwischen 1960 und

1970 war durch den sogenannten „Methodenstreit“ unter deutschsprachigen Psychologen gekennzeichnet, bei dem Erich Mitten-ecker, Peter Hofstätter, Gustav Lienert und Kurt Pawlik erfolgreich für die Anwendung eines statistischen Methodenkanons in der Psychologie eintraten, wie er durch die amerikanische Psychologie bereits vorgezeichnet war. Ab dieser Zeit kam es an deutschsprachigen Universitäten zu Zuwachsraten an Studenten im Ausmaß von 800 bis 1000 Prozent – übrigens meist ohne entsprechende Aufstockung des wissenschaftlichen Personals (s. auch Benetka, 2011).

Neben dem vorherrschenden **wissenschaftlichen Paradigma** in der psychologischen Lehre behaupten sich – zumindest in praxisorientierten, pädagogischen und therapeutischen Nischen – auch einige mit dem „Mainstream“ konkurrierende Strömungen der Psychologie, wie etwa die Psychoanalyse, die Humanistische Psychologie, die geisteswissenschaftliche und die Kritische Psychologie. Da sich Englisch weltweit als Wissenschaftssprache durchsetzt, steigt zudem auch innerhalb des Fachs Psychologie die Berücksichtigung und Bedeutungseinschätzung englischer und amerikanischer Veröffentlichungen.

Welche Bedeutung bestimmte Psychologinnen und Psychologen im 20. Jahrhundert auf die Entwicklung der modernen Psychologie hatten, lässt sich heute kaum objektiv abschätzen. Ein oft kritisierter Ansatz liegt darin, die Qualifikation von Wissenschaftlern auf Basis der Frequenz abzuschätzen, mit der sie in Fachpublikationen zitiert werden („Science Citation Index“). In einer amerikanischen Studie (Haggbloom et al., 2002) wurde der Versuch unternommen, die bekanntesten, einflussreichsten und anerkanntesten Psychologinnen und Psychologen des 20. Jahrhunderts so zu bestimmen, dass man verschiedene Kennwerte zusammenrechnet: die Häufigkeit der Zitate in Fachjournals sowie in Einführungswerken, die von der Person geprägten Fachausdrücke („Eponyme“), die Anzahl von Ehrungen und das Ergebnis von Meinungsbefragungen unter amerikanischen Fachpsychologen. Auf die ersten fünf Plätze kamen dabei Burrhus Skinner, Jean Piaget, Sigmund Freud, Albert Bandura und Leon Festinger.

Wissenschaftliche Paradigmen sind normative disziplinspezifische Grundüberzeugungen über wissenschaftliche Praktiken, Methoden und Theorien.

Merksatz

Die Entwicklung der akademischen Psychologie begann vor etwa 130 Jahren und erfuhr in den letzten Jahrzehnten eine rasanten Ausweitung in Forschung und Praxis.

Zusammenfassung

Fast jeder Mensch bildet sich im Laufe seines Lebens gewisse psychologische Meinungen und Überzeugungen, oft in der Art von „Lebensweisheiten“ oder des subjektiven Gefühls von „Menschenkenntnis“. Diese als Trivialpsychologie bezeichneten Einstellungen stehen aber nicht selten in Widerspruch zu wissenschaftlichen Ergebnissen. Hinzu kommt das Bedürfnis des Menschen, in Fragen der Lebens- und Menscheneinschätzung Recht zu behalten.

Für die Entwicklung von Seelenvorstellungen und religiösen Ideologien kann eine Reihe möglicher Gründe angeführt werden: 1. Durch eine Anthropomorphisierung der Welt, in welcher Götter, Dämonen und Geister mit menschlichen Zügen existieren, wird diese leichter verstehbar und vermeintlich besser beeinflussbar. 2. Die Furcht vor dem Tod wird durch die Annahme einer unsterblichen Seele, des Weiterlebens im Jenseits oder die Vorstellung von einer Seelenwanderung gemindert. 3. Religiöse Vorstellungen fördern das Vertrauen in eine gerechte Welt und eine faire Lebensordnung, in der gute und schlechte Taten über ein Totengericht im Paradies oder Nirwana abgegolten werden. 4. Religionen haben zu meist auch eine gesellschaftliche und soziale Ordnungsfunktion (Stärkung sozialer Verbundenheit, Machtsicherung). 5. Subjektiver Lebenssinn wird erlangt durch das „Bündnis“ mit (einem) höheren idealen Wesen. 6. Die Annahme einer Körper-Seele-Dichotomie liefert einfache Erklärungen für außergewöhnliche Erfahrungen (durch Träume, Fieberdelirien, Ekstase, Drogenerfahrungen, Schädelverletzungen). 7. Frühe gehirnorganische Entwicklungen könnten das Hören von Stimmen begünstigt haben („Bicameral Mind“). 8. Durch die Evolution hat sich möglicherweise eine genetische Disposition für Gottesglaube und Religiosität herausgebildet.

In der griechischen Philosophie vollzogen sich die ersten Schritte von einer spekulativen, mythischen und religiösen Auffassung der Seele in Richtung einer rationalistischen und empiristischen Betrachtungsweise. Vor allem aber die Philosophen der Neuzeit (z.B. Hume, Descartes, Kant) mit ihren verschiedenen Erklärungskonzepten für menschliche Erkenntnisgewinnung können als Wegbereiter einer wissenschaftlichen Analyse der Seele und des Bewusstseins gelten. Im vorletzten Jahrhundert schließlich, im Zuge des allgemeinen Fortschritts der Naturwissenschaften, entstanden

in Europa und in Amerika die ersten psychologischen Labors und Institute. In den letzten hundert Jahren fand die empirische Psychologie als akademische Disziplin weltweit Eingang in die universitäre Forschung und Lehre und befindet sich derzeit in einem explosiven Wachstum, sowohl was die Studierendenzahlen als auch was die psychologischen Tätigkeitsfelder betrifft.

Fragen

1. Wodurch unterscheidet sich „Volkpsychologie“ bzw. „Laienpsychologie“ von „Populärpsychologie“?
2. Wie verlässlich ist der „gesunde Menschenverstand“?
3. Weshalb müssen auch plausible und trivial erscheinende Phänomene des Alltags wissenschaftlich untersucht werden?
4. Welche Bedeutung hat Psychologie für alltägliche Lebenssituationen?
5. Welche Erklärungsansätze kommen für die Entstehung von Religiosität und Seelenvorstellungen infrage?
6. Was versteht man unter dem „Rückschaufehler“?
7. Von welchen Annahmen geht das Konzept des „Bicameral Mind“ aus?
8. Welche gegensätzlichen Strömungen zur Aufklärung seelischer Prozesse kennzeichneten die Neuzeit?
9. Welche Wissenschaftsentwicklungen im 19. Jahrhundert förderten die Entstehung einer akademischen psychologischen Disziplin?

Definition, Ziele und Positionen der Psychologie

| 2

Inhalt

- 2.1 Definitionen von Psychologie

- 2.2 Allgemeine Zielsetzungen wissenschaftlicher Psychologie
 - Beschreiben
 - Erklären
 - Vorhersagen
 - Verändern

- 2.3 Kontroverse Grundannahmen der Psychologie
 - Leib – Seele
 - Anlage – Umwelt
 - Vergangenheit – Gegenwart
 - Freier Wille – Determiniertheit
 - Bewusst – unbewusst
 - Allgemeingültigkeit – Einzigartigkeit
 - Wertfreiheit – Wertbekenntnis
 - Objektivität – Subjektivität
 - Zergliederung – Ganzheitlichkeit
 - Statik – Dynamik
 - Quantitativ – qualitativ

- 2.4 Gegenwärtige Forschungsorientierungen der Psychologie

Definitionen von Psychologie

| 2.1

Das Wort **Psychologie** bedeutet, wie erwähnt, „Seelenkunde“ oder „Seelenlehre“ (griech. „psyche“: Hauch, Leben, Seele; griech. „logos“: Wort, Begriff). Die Auffassungen darüber, was unter Seele verstanden wird, unterscheiden sich jedoch ziemlich. Nachfolgend

sollen einige innerhalb des Wissenschaftsfaches Psychologie verbreitete Definitionen und Umschreibungen für „Psychologie“ präsentiert werden.

„Die Psychologie ist eine empirische Wissenschaft. [...] Ihr Gegenstand ist das (zumeist menschliche) Erleben und Verhalten, ihr Ziel ist es, allgemeingültige Aussagen über diesen Gegenstand zu machen – ihn zu beschreiben, beobachtbare Regelmäßigkeiten und Zusammenhänge aufzudecken, diese zu erklären, und womöglich Vorhersagen zu machen“ (Hofstätter & Wendt, 1974, 1). In ähnlicher Weise versteht Traxel (1974, 15) die Psychologie als Erfahrungswissenschaft, die als ein „System methodisch gewonnener Aussagen über einen bestimmten Gegenstand“ zu definieren ist.

Merksatz

Psychologie untersucht die Zustände und Veränderungen des Verhaltens, des Erlebens und des Bewusstseins.

Als zentral für die Definition von Psychologie wird oft die Angabe des Forschungsgegenstands angesehen, mit dem sich das Fach zu beschäftigen hat. Bourne und Ekstrand (1992, 2) formulieren: „Die Psychologie ist die wissenschaftliche Er-

forschung von Verhalten.“ Bei dieser breiten Definition könnte das Missverständnis entstehen, es sei nur das „äußere“ (beobachtbare) Verhalten gemeint. In Rohrachers international viel beachtetem Werk „Einführung in die Psychologie“ gelten dagegen die bewussten Prozesse mit ihren Auslösern und Effekten als Hauptcharakteristikum des Forschungsfelds der Psychologie: „Psychologie ist die Wissenschaft, welche die bewußten Vorgänge und Zustände sowie ihre Ursachen und Wirkungen untersucht“ (Rohracher, 1965, 7). Hier werden die zahlreichen unbewussten, automatisch ablaufenden psychischen Vorgänge noch vernachlässigt, zumindest aber ergibt sich eine Abgrenzung zu anderen Humanwissenschaften.

Zimbardo und Gerrig (1999, 2) definieren: „Gegenstand der Psychologie sind Verhalten, Erleben und Bewusstsein des Menschen, deren Entwicklung über die Lebensspanne und deren innere (im Individuum angesiedelte) und äußere (in der Umwelt lokalisierte) Bedingungen und Ursachen.“ Diese Definition ist bereits spezifischer. Die Bedeutung „innerer“ (introspektiver) Prozesse für die psychologische Forschung – der europäischen Tradition entsprechend – wird ebenso angesprochen wie der Aspekt des „Interaktionismus“ mit Einflüssen seitens der Umwelt.

Mandler (1979, 32) dagegen formuliert: **Psyche** ist ein komplexes, einem Individuum zugeschriebenes Informationsverarbeitungssystem, „das Input verarbeitet (einschließlich dem Input aus seinen eigenen Handlungen und Erfahrungen) und Output an die verschiedenen Subsysteme und die Außenwelt abgibt.“ In dieser Umschreibung des Forschungsfeldes der Psychologie wird Mandler sowohl den unbewussten als auch den bewussten Prozessen gerecht, indem er die *Psyche* als komplexes Regulationssystem definiert, innerhalb dessen dem *Bewusstsein* nur eine „Lupenfunktion“ zukommt (s. unten).

Dörner und Selg (1996, 20) definieren im Sinne der Kybernetik: Psychologie ist die „Wissenschaft von den offenen oder variablen **Regulationen**“. Als „offen“ werden Regulationen dann bezeichnet, wenn sie „nicht genau durch genetische Vorprogrammierungen“ festgelegt sind (Dörner & Selg, 1996, 20). Gemeint sind kybernetische Regelsysteme, die sich plastisch entwickeln können (z.B. Lern- und Denkvorgänge) und nicht genetisch fixiert sind (z.B. Reflexe oder *Erbkoordinationen*). Dass die Unterscheidung zwischen variablen und stabilen Regulationen auf empirischer Basis – zumindest bis heute – noch äußerst schwer fällt, erschwert allerdings die Anwendung dieser Definition.

Dörner und Selg (1996, 24) formulieren weiter: „Gegenstand der Psychologie kann alles werden, was erlebbar ist und / oder sich im Verhalten äußert [...]“. Übereinstimmend mit einigen vorigen Definitionen werden hier introspektives Erleben und beobachtbares Verhalten als gleichwertige Datenquellen der Psychologie verstanden. Vorteilhaft an dieser breiten, aber pragmatischen Definition erscheint außerdem ihre Orientierung in Richtung **Interdisziplinarität** und **Transdisziplinarität**, ohne die eine erschöpfende und realitätsnahe Erklärung psychischer Phänomene kaum möglich ist.

Regulation ist eine Steuerung, welche die Stabilität eines dynamischen Systems aufrechterhält.

Merksatz

Psychologie ist eine Erfahrungswissenschaft, die in möglichst erschöpfender Breite und mit möglichst großer Realitätsnähe die Psyche bzw. ihre „Produkte“ erforscht, nämlich das Verhalten, Erleben und Bewusstsein von Lebewesen.

Interdisziplinarität ist die Zusammenarbeit verschiedener Wissenschaftsdisziplinen zur Lösung eines Problems. Transdisziplinarität erfordert den Einbezug von Praktikern in den wissenschaftlichen Diskurs.

Allgemeine Zielsetzungen wissenschaftlicher Psychologie

| 2.2

In verbreiteten Einführungenwerken der Psychologie (vgl. etwa Bourne & Ekstrand, 1992; Zimbardo & Gerrig, 2004; Ulich, 2000)

Box 2.1 | Häufige Artefakte bei Befragungen

- Unklarheiten in der Formulierung von Fragen (z.B. Mehrdeutigkeit, zu komplizierte Sätze)
- Fehlinterpretationen von Anweisungen („Instruktionen“)
- *Sequenzeffekte* (Ermüdung, „Trainingseffekte“)
- *Hawthorne-Effekt* (sich beobachtet oder analysiert zu fühlen, erhöht zumeist die Leistungsbereitschaft)
- Mangelnde Bereitschaft zur Selbstenthüllung (bei privaten Inhalten)
- Motive zur *Selbstdarstellung*, Effekt der *sozialen Erwünschtheit* (bei Interviewpartnern einer Befragung einen bestimmten Eindruck zu hinterlassen, sich nicht zu blamieren etc.)
- Befürchtung negativer Konsequenzen (Zweifel an anonymer Verarbeitung der Daten)
- *Sponsorship-Bias* (Vermutungen über die Absichten der Auftraggeber von Befragungen)
- *Kontext-Effekte* (z.B. Einfluss von Stimmungen)
- *Urteilsheuristiken* (pragmatische, zeitsparende und oft unlogische Art der Schlussfolgerungen)
- *Anwesenheitseffekte* (Beeinflussung des Antwortverhaltens durch anwesende Personen)

In Anlehnung an Bortz & Döring (1995)

finden sich – gut vergleichbar mit anderen empirischen Sozial- und Humanwissenschaften (wie etwa der Soziologie, der Ökonomie oder der Medizin) – vier Hauptziele für die Wissenschaftsdisziplin Psychologie:

2.2.1 | Beschreiben

Darunter versteht man das (möglichst) präzise, systematische und theoriegeleitete Erfassen von Informationen (*Daten*) über die zu untersuchenden psychischen Phänomene. Häufig verwendete Erhebungsverfahren sind *Selbst- und Fremdbeobachtungen*, *Befragungen*

(Interviews), Experimente, Tests, nichtreaktive Verfahren (z.B. Archive, Abnutzungsgrad von Böden oder Gebrauchsgegenständen), Textanalysen (z.B. Tagebücher), Inhaltsanalysen (Häufigkeit und Bedeutung verwendeter Begriffe), Skalierungen (Semantisches Differential bzw. Polaritätsprofil), Simulationen (z.B. Computermodelle, Szenarien), hirnelektrische Ableitungen (z.B. EEG), Messungen (z.B. Reaktionszeiten) oder Labordaten (z.B. blutchemische Werte). Die Auswahl der Beschreibungsmittel von psychologischen Phänomenen richtet sich primär nach der wissenschaftlichen Grundorientierung der forschenden Person, nach der Art des Phänomens, und bei quantitativen Daten auch nach deren statistischer Verwertbarkeit.

Als **Objektivitätsproblem** bezeichnet man die Schwierigkeit, Daten unverfälscht zu erfassen (Box 2.1). Bei diagnostischen Verfahren zur Beschreibung von Störungsbildern oder Personenmerkmalen werden hohe Gütekriterien gefordert, die sinngemäß für alle psychologischen Datenerhebungen gelten (s. 3.6):

1. **Objektivität:** Sie ist umso größer, je ähnlicher die Daten bei unterschiedlichen datenerhebenden Personen sind.
2. **Reliabilität:** Die sogenannte „Zuverlässigkeit“ von Daten ist umso größer, mit je weniger Erhebungsfehlern sie überlagert sind.
3. **Validität:** Die „Gültigkeit“ von Daten nimmt in dem Maße zu, in dem sie tatsächlich jene Eigenschaft beschreiben, die registriert werden soll (z.B. Intelligenz und nicht auch Konzentration oder Bildung).

Daneben sollten jedoch noch weitere Qualitätsanforderungen an psychologische Daten gestellt werden, nämlich bezüglich der *Skalierung* (Wiedergabe korrekter Quantitäten), der *Normierung* (Normen bzw. Bezugssysteme für Ergebnisse sollen vorhanden sein), der *Fairness* (Daten über verschiedene soziale Gruppen dürfen nicht systematisch verfälscht sein), der *Ökonomie* (der Aufwand der Datenerhebung soll vertretbar sein), der *Zumutbarkeit* (Konsequenzen für Probanden sowie deren Akzeptanz sind zu berücksichtigen), der *Unverfälschbarkeit* (Ergebnisse sollen nicht manipulierbar sein) und der *Nützlichkeit* (Daten sollen zweckentsprechend sein).

Merksatz

Die Beschreibung von Forschungsphänomenen in der Psychologie (Datenerhebung) geschieht hauptsächlich über Selbst- und Fremdbeobachtung, Befragung, Messung, Experiment, Test, Textanalyse, Inhaltsanalyse, Skalierung, Simulation oder Fallstudien, wobei einer verfälschungsfreien Erfassung der Daten besondere Beachtung geschenkt wird (Gütekriterien).

2.2.2 | Erklären

Eine zweite wichtige Zielsetzung der Psychologie ist die Erklärung der beobachteten oder gemessenen Phänomene. Dies geschieht durch **Gesetze** oder durch deren Zusammenfassungen, die **Theorien**. Diese werden durch Ableitung von **Hypothesen** über zu erwartende Ergebnisse in empirischen Untersuchungen getestet. Die Resultate dieser Befragungen, Experimente oder Beobachtungen werden inhaltlich interpretierend (*qualitativ*) oder statistisch (*quantitativ*) auf Gesetzmäßigkeiten überprüft und mit den hypothetisch postulierten Zusammenhängen verglichen. Stimmen die empirisch gefundenen Zusammenhänge mit den erwarteten überein, dann spricht man von einer **Verifikation** der Hypothesen, im gegenteiligen Fall von

deren **Falsifikation**. Eine solche Hypothesentestung setzt die Formulierung einer Theorie oder zumindest die Vorannahme einer Gesetzmäßigkeit voraus. In diesem Falle spricht man von einer **konfirmativen** (bestätigenden) Vorgangsweise, im Gegensatz zu einem **explorativen** Verfahren, wenn es darum geht, an einem Pool gewonnener Daten unbekannte Zusammenhänge erst zu finden.

Gesetze und Hypothesen sind zumeist in Form von „Wenn-dann-Aussagen“ formuliert und beziehen sich auf vermutete Kausalzusammenhänge in der Realität. Die „Wenn-Komponente“ von Hypothesen beschreibt jeweils die Ursachen, Bedingungen oder Auslöser von Wirkungen, während die Effekte oder ausgelösten Veränderungen in der „Dann-Komponente“ formuliert werden (Box 2.2; Westermann, 2000). Ein Beispiel eines Gesetzes aus der Kognitionsforschung (*Yerkes-Dodson-Gesetz*): Eine zu hohe oder zu niedrige psychophysiologische Aktivierung (Wenn-Komponente) verringert die Konzentrations-, Denk- und Gedächtnisleistungen (Dann-Komponente).

Ein grundlegendes Problem bei der Interpretation von Untersuchungsergebnissen, das sogenannte **Repräsentativitätsproblem**, ist die Frage nach der Verallgemeinerbarkeit, nämlich danach, wie gut von den jeweils beobachteten Daten – den

Merksatz

Hypothesen sind wissenschaftlich begründete Annahmen (Wenn-dann-Aussagen) über Zusammenhänge von Ereignissen. Bestätigte Hypothesen nennt man Gesetze. Als Theorie bezeichnet man zumeist ein System von Gesetzen.

Merksatz

Wichtige Qualitätskriterien für Gesetze und Theorien sind ihr Grad an Repräsentativität, ihr Realitätsbezug sowie ihre zeitliche und situative Stabilität.

Fällen der Stichprobe – auf die Grundgesamtheit bzw. Population zu schließen ist.

Eine andere Unsicherheit besteht darin, ob die abstrakt formulierten Theorien eine inhaltliche Entsprechung in den empirisch ausgewählten Untersuchungsverfahren finden: die Rede ist vom **Operationalisierungsproblem** bzw. **Validitätsproblem**. Hier geht es etwa darum, ob die *Intelligenz* eines Menschen (d.h. die abstrakte Annahme über die geistige Leistungsfähigkeit einer Person) tatsächlich durch spezielle Intelligenzaufgaben eines Tests erfassbar bzw. ob die theoretische Vorstellung über Intelligenz anhand von anschaulich-konkreten Daten überprüfbar ist.

Weiters ist im sozialwissenschaftlichen Bereich kaum davon auszugehen, dass eine einmal gefundene Gesetzmäßigkeit an allen möglichen Orten, zu allen möglichen Zeiten und unter allen möglichen Umständen gilt, was als **Reliabilitätsproblem** bezeichnet wird (Bortz & Döring, 1995; Schnell, Hill & Esser, 2005). Zur Überprüfung der *Reliabilität* von Ergebnissen bedient man sich verschiedener statistisch gestützter Methoden, bei denen zum Beispiel ein Test für eine psychische Eigenschaft bei gleichen Personen wiederholt eingesetzt wird („Retest-Reliabilität“) oder die Ergebnisse verschiedener Tests zur gleichen Eigenschaft miteinander verglichen werden („Paralleltest-Reliabilität“).

Reliabilität = bedingungsunabhängige Verlässlichkeit einer Datenerhebung

Vorhersagen

2.2.3

Die Formulierung von Gesetzen dient auch zur Erstellung von Prognosen. Wenn zum Beispiel über einen spezifischen Sachverhalt Informationen gegeben sind, dann können unter Verwendung der psychologischen Gesetze Rückschlüsse auf weitere nicht bekannte Merkmale des Sachverhalts gezogen werden (Box 2.2). In der Fachliteratur ist der Fundus an psychologischen Vorhersagen unüberschaubar groß, und die Prognosegüte für zahlreiche Praxissituationen ist vielversprechend (Frey, Hoyos & Stahlberg, 1992; Baumann & Perrez, 1990, 1991; Schwarzer, 1997; Hellbrück & Fischer, 1999 usw.): Welche Erziehungsmaßnahmen fördern eine gesunde Entwicklung von Kindern und Jugendlichen? Welche häuslichen Bedingungen sind Voraussetzungen für gute Schulleistungen? Welche Kommunikationsformen erleichtern die berufliche Kooperation? Welche Einflüsse hat die Lebensumwelt auf das Wohlbefin-

Box 2.2 | Prognosen durch Gesetze

Bekannte **Vorinformationen** (Prämissen):

Person X ist sprachbegabt.

Person X ist lernmotiviert.

Person X hat gute Lernbedingungen.

Gesetze (Prämissen):

Wenn eine Person sprachbegabt und lernmotiviert ist sowie gute Lernbedingungen vorfindet, dann erzielt sie höchstwahrscheinlich gute Lernleistungen bei Fremdsprachen.

Schlussfolgerung (Konklusion): Person X wird sehr wahrscheinlich gute Lernleistungen in Fremdsprachen erbringen.

Merksatz

Aus psychologischen Gesetzen können vielfältige Vorhersagen über psychische Strukturen oder Abläufe und über deren Abhängigkeit von Umweltbedingungen abgeleitet werden.

den? Wie kann man am besten Ängsten und Depressionen begegnen? Wie lernt man am schnellsten große Stoffmengen?

Grundsätzlich können Vorhersagen über die Struktur von psychischen Phänomenen (z.B. Intelligenzstruktur, Persönlichkeitsstruktur, Einstellungsprofil) und über deren Dynamik (z.B. Reifungsprozesse, geistige Entwicklung, Entstehung psychischer Störungen) getroffen werden. Ähnlich wie bei politischen Wahlprognosen hängt auch im psychischen Bereich der Erfolg der Vorhersagen wesentlich von der Güte der verwendeten Theorien und der mathematisch-statistischen Prognoseverfahren ab.

2.2.4 | Verändern

Eine dauerhafte Veränderung bzw. Optimierung menschlichen Erlebens und Verhaltens (die Veränderung von Gefühlen, Einstellungen, Motiven, Entscheidungen etc.) lässt sich in den meisten Fällen nicht allein durch Vermittlung von Einsichten (z.B. über Kindheitstraumen), durch Anwendung „psychologischer Tricks“ (z.B. *parado-*

Arten psychologischer Intervention

| Box 2.3

- Beobachtungen und Befragungen (haben an sich schon indirekte Auswirkungen, z.B. durch Reflektieren des eigenen Verhaltens oder durch Problematisieren von Befragungsinhalten)
- Kommunikationsstil (kann meinungsbildend, kommunikationsfördernd und konfliktlösend wirken, z.B. durch Maßnahmen der Moderation oder *Mediation*)
- Aufklärung und Bildung (vermittelt psychologisches Wissen und Können, z.B. über optimales Lernen, Möglichkeiten der Stressbewältigung)
- Beratung (Schulberatung, Berufsberatung, Erziehungsberatung, Coaching etc.)
- Training (z.B. Entspannungstechniken, Lerntechniken, Kommunikations- und Kooperationstraining, Elterntraining)
- Therapie (z.B. Kognitive Verhaltenstherapie, Gesprächstherapie)
- Umweltgestaltung und *Partizipation* (z.B. Mitwirkung bei Planungen für menschengerechtes Wohnen und Siedeln, für eine humane Arbeitsplatzgestaltung oder für eine zukunftsfähige Mobilität)

xe *Intervention*) oder durch einzelne suggestive Maßnahmen (z.B. *Hypnose*) bewerkstelligen, sondern es sind sehr oft komplexe Vorgehensweisen nötig. Dabei müssen nicht nur die Klienten, sondern auch deren soziale und physische Umfeldler einbezogen werden. Der beratenden, pädagogischen oder therapeutischen Anwendung solcher Veränderungsprogramme gehen oft umfangreiche Studien an hunderten Versuchspersonen voraus, um den Erfolg unter möglichst vielen Bedingungen sicherzustellen.

Die Liste möglicher psychologischer Einflussnahmen ist relativ groß und beginnt schon damit, dass Personen sich anders verhalten, wenn sie sich beobachtet fühlen. Ein gutes Beispiel dafür ist der sogenannte **Hawthorne-Effekt**, nach den amerikanischen „Western Electric Hawthorne Works“ in Chicago benannt, einer Fabrik, in der in den Jahren 1924 bis 1927 Elton Mayo den Einfluss von Arbeitsbedingungen auf die Produktivität testete: Er kam zum Schluss, dass man mehr zu leisten bereit ist, wenn man sich

(z.B. im Zuge einer wissenschaftlichen Untersuchung) beobachtet fühlt (Flick et al., 1991).

Der Kommunikationsstil ist in mehrfacher Weise von Einfluss: Kommunikationspsychologisch geschulte Moderatorinnen und Moderatoren können in Diskussionsrunden den Meinungsaustausch und die Konfliktbewältigung wesentlich dadurch fördern, dass sie eine partnerschaftliche Atmosphäre mit fairen Regeln für die Argumentation schaffen (Montada & Kals, 2001). Durch Kommunikationstechniken – wie dem „Partnerzentrierten Gespräch“, dem „Kontrollierten Dialog“ und der „Themenzentrierten Interaktion“ – sinkt in Partnerschaften, Arbeitsgemeinschaften und Firmen die Streithäufigkeit, während die Kooperationsfähigkeit steigt.

Bereits wesentlich aufwändiger gestaltet sich der Einsatz psychologischen Wissens für Beratungstätigkeiten im Bildungs-, Arbeits- und Therapiebereich. Ähnlich wie in der Medizin werden hier vorerst die jeweiligen Ausgangsbedingungen erhoben (*Anamnese*) und die Probleme und Störungen festgestellt bzw. analysiert (*Diagnose*). In manchen Fällen sind umfangreiche Testungen, wie etwa zur Feststellung der Begabungsorientierung, der Interessen- ausrichtung, des Motivationsprofils oder der allgemeinen Problem- situation der Klientinnen und Klienten, nötig.

Merksatz

Auf Basis psychologischer Gesetze und Theorien konnte eine große Vielfalt von Maßnahmen (Interventionen) zur Veränderung problematischen Verhaltens, Erlebens und Bewusstseins entwickelt werden.

Besonders spezialisiert und auf die Art und Bedingtheit der behandelten Störung maßgeschneidert (s. Reinecker, 2003a) sind die in der empirischen Psychologie entwickelten Therapieverfahren (insbesondere Verhaltenstherapie, Gesprächstherapie, Familientherapie). Sie sind im Rahmen eines Psychologiestudiums aufgrund des hohen Übungsbedarfs und der

nötigen Supervision nicht ausreichend lern- und trainierbar und müssen daher in anspruchsvollen Zusatzausbildungen nach dem Studium vermittelt werden (z.B. in Österreich die postgraduale Ausbildung für „Klinische und Gesundheitspsychologie“ und / oder für „Psychotherapie“).

Weitere nicht unwichtige Einflussmöglichkeiten der Psychologie liegen im Bereich der Evaluation (Wottawa & Thierau, 2003) und Intervention im Wohn-, Wirtschafts-, Arbeits- und Bildungs- bereich. Über die sogenannte „User Needs Analysis“ (UNA), „Post Oc-

cupancy Evaluation“ (POE) oder „Environmental Impact Analysis“ (EIA) lassen sich zum Beispiel wichtige Lebensbedürfnisse des Menschen ermitteln und Vorschläge für deren Befriedigung erarbeiten sowie eine allgemeine Verbesserung der Lebensumstände schaffen (Harloff, 1993). In neuerer Zeit werden immer mehr moderne Technologien auf ihre psychologische Nutzbarkeit hin untersucht (EDV-Arbeitsplätze, Internet-Aktivitäten, E-Learning, Teleworking etc.).

Kontroverسيelle Grundannahmen der Psychologie

| 2.3

Seit etwa 1960 hat sich an den universitären Psychologieinstituten im deutschen Sprachraum eine „Mainstream-Psychologie“ durchgesetzt, nämlich jene mit naturwissenschaftlicher, empirisch-statistischer Orientierung. In den Achtzigerjahren meinte Hofstätter (1984, 103): „Die Konflikte zwischen den Richtungen und Schulen gehören fast überall in der Psychologie der Vergangenheit an“, und begründete dies damit, dass kaum mehr der Anspruch erhoben werde, mit „gleichen Prinzipien die verschiedenen Problemfelder“ der Psychologie aufzuklären. Tatsächlich ist seit den späten Sechzigerjahren die Heftigkeit der Auseinandersetzung zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Strömungen innerhalb der Psychologie erheblich zurückgegangen, was aber nicht gleichzeitig bedeutet, dass die wechselseitige Akzeptanz zugenommen hätte. Immer noch bestehen zwischen Angehörigen des Faches – vor allem aber zwischen Praktikern und Forschern – erhebliche Meinungsunterschiede darüber, was unter wissenschaftlichem Vorgehen zu verstehen ist, welche Themen als forschungswürdig anzusehen sind und was als allgemein verbindlicher Wissensbestand der Psychologie zu betrachten ist.

Auch wenn sich Wissenschaftler zu meist nicht explizit zu ihren inhaltlichen oder methodischen Grundannahmen (Forschungsaxiomen) bekennen, so lassen sich Letztere doch aus den gewählten Fragestellungen und den verwendeten Methoden manchmal indirekt erschließen. Bourne und Ekstrand (1992) sowie Hofstätter (1984) zeigen eine Reihe solcher impliziter Grundannahmen innerhalb der Psychologie auf, die sich oft mit den inhaltlichen oder methodi-

Merksatz

Wie in jeder anderen Wissenschaft können auch in der Psychologie die allgemeinen theoretischen Grundfragen nur ansatzweise und partiell überprüft werden.

schen Grundfragen des Faches decken. Nachfolgend sollen einige davon angeführt und kurz charakterisiert werden.

2.3.1 | Leib – Seele

Bereits seit Jahrtausenden wird in der Philosophie und in der Religion die Beziehung zwischen Leib und Seele – mehr oder weniger dogmatisch – zu beantworten versucht (s. dazu etwa Jüttemann, Sonntag & Wulf, 1991; Hinterhuber, 2001). Offensichtlich handelt es sich hierbei um eine ontologische, grundsätzlich nicht lösbare Fragestellung, die am ehesten mit jener Frage in der Physik vergleichbar ist, ob das Licht aus Teilchen oder aus Wellen besteht. Hinsichtlich der Leib-Seele-Problematik können prinzipiell drei Auffassungen vertreten werden:

1. Neben einer materiellen Welt gibt es – parallel dazu – auch noch eine geistige Welt („Dualismus“), beide wirken aufeinander ein („Wechselwirkungslehre“).
2. Alle beobachteten oder erlebten Phänomene bestehen nur aus einer Wesenheit, nämlich entweder aus materieller oder aus geistiger Substanz (Materialismus – Idealismus).
3. Geistiges und Körperliches sind nur zwei Seiten ein und derselben Wirklichkeit (Identitätslehre).

Der dritte Ansatz ist für die psychologische Forschung der fruchtbarste, weil er am ehesten die Gesetze der „inneren“ und der „äußeren“ Welt zusammenführt (s. dazu 4.1).

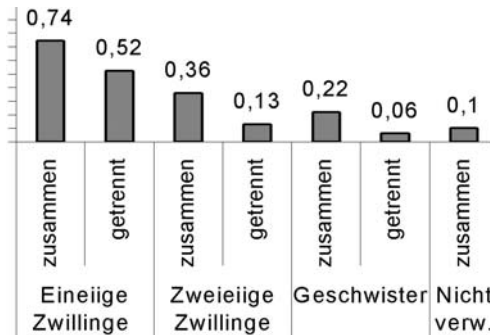
2.3.2 | Anlage – Umwelt

Die Frage, wie stark das Verhalten des Menschen durch seine Anlagen (endogen) oder durch seine Umwelt (exogen) beeinflusst wird, ist im Zeitalter der Gentechnik höchst aktuell. Sind Persönlichkeitseigenschaften, Intelligenz, Begabungen, männliches oder weibliches Rollenverhalten angeboren oder durch (frühe) Lernprozesse erworben?

Merksatz

Zur Beziehung zwischen körperlichen und seelischen Prozessen gibt es verschiedene Auffassungen, die sich jedoch in der Praxis kaum auf die wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung auswirken.

Abb 2.1



In einer umfangreichen Analyse von 111 Studien über die Intelligenzausstattung von Verwandten (Bouchard & McGue, 1981; zit. nach Bourne & Ekstrand, 1992) zeigte sich bei eineiigen Zwillingen (Personen mit gleichem Erbgut) eine Übereinstimmung in den Intelligenzleistungen von 74 %, wenn sie gemeinsam aufgewachsen sind, und von nur 52 %, wenn sie in unterschiedlichen Familien heranwuchsen. Bei anderen Verwandtschaftsbeziehungen stimmten die Intelligenzquotienten nur mehr zwischen 36 und 6 % überein.

Die Psychologie beschäftigt sich seit mehr als einem Jahrhundert mit diesen Fragen, besonders mithilfe der Zwillingsforschung, da bei eineiigen Zwillingen die genetischen Anlagen gleich sind und somit Unterschiede im Verhalten nur auf Umwelteinflüsse und Lernprozesse zurückgeführt werden können (Abb. 2.1). Auch Effekte von Förderungsprogrammen oder familiäre Häufungen von Begabungen (z.B. Familie Bach) waren Gegenstand von Studien. Das Hauptergebnis ist, dass eine Abschätzung der Dominanz von Anlage oder Umwelt pauschal nicht möglich scheint (s. etwa Olson et al., 2001), sondern dass je nach Alter, Persönlichkeitseigenschaften und Lebenssituation genetische oder situative Einflüsse in unterschiedlichem Ausmaß wirksam werden. Untersuchungen zu dieser Fragestellung werden in den folgenden Kapiteln noch genauer dargestellt.

Merksatz

In welchem Ausmaß Anlage oder Umwelt auf die Entwicklung des Menschen Einfluss nehmen, kann nicht pauschal beantwortet werden, sondern ist je nach Art der untersuchten Eigenschaft, Alter und Lebenssituation einer Person unterschiedlich zu beurteilen.

2.3.3 | Vergangenheit – Gegenwart

In welchem Ausmaß sind wir durch unsere Vergangenheit determiniert? Wie stark legen bereits vergangene Erfahrungen (z.B. Kindheitserlebnisse) unsere gegenwärtige emotionale und geistige Konstitution fest, und wie veränderbar sind unsere erworbenen Einstellungen und Gewohnheiten?

Aus der entwicklungspsychologischen Forschung ist etwa bekannt, dass durch frühkindliche Verwahrlosung – zum Beispiel durch frühe mehrmonatige Heimaufenthalte (*Hospitalismus*) – schwerste Beeinträchtigungen in der Gefühls- und Sozialentwicklung entstehen können (s. auch *Bindungsstil*, 12.7). Ein ähnliches Phänomen konnte bei Schimpansen nachgewiesen werden (Harlow & Harlow, 1962). Sozial- und lernpsychologische Studien zeigen außerdem auf, dass große Teile unserer sozialen Verhaltensweisen wie auch Beziehungsmuster bereits in frühen Jahren „latent“ durch Beobachtung erworben werden (s. 6.11). Aufgrund von Erfahrungen entwickeln wir zudem *Vorurteile* und *Stereotypien* (s. Kap. 11), und oft überschatten auch angstvolle oder aggressive Vorerfahrungen das private oder berufliche Leben (s. Kap. 12).

Merksatz

Zweifellos sind Erleben und Verhalten stark durch vergangene Erfahrungen geprägt, deren Auswirkungen können jedoch durch neue Erfahrungen modifiziert werden.

Allerdings bewies die psychologische Forschung gerade auch die Änderungs- und Lernfähigkeit des Menschen in allen diesen Bereichen. Der daraus resultierende „Milieuoptimismus“, die Betonung der umweltbedingten Plastizität menschlichen Erlebens und Verhaltens, wird verständlicherweise weniger geteilt in Forschungsbereichen mit starkem medizinischen oder biologischen Einschlag.

2.3.4 | Freier Wille – Determiniertheit

Haben wir einen freien Willen? Kann es Freiheit überhaupt geben, wenn Verhaltensweisen kausal erklärt werden können? Wie kann dann allerdings jemand zur Verantwortung gezogen werden, wenn er seine Entscheidungen nicht frei treffen kann?

Prinz (2004, 201) kommt zu dem Schluss, dass aus naturwissenschaftlicher Sicht die Annahme eines Indeterminismus und der

damit verbundene Erklärungsverzicht inakzeptabel sei und dass deshalb „für Willensfreiheit als theoretisches Konstrukt im Rahmen der wissenschaftlichen Psychologie kein Platz“ sei. Aus dieser Sicht ist der freie Wille eine „Illusion, wengleich vielleicht eine, die dem Menschen hilft, mit seiner Natur zurecht zu kommen“ (Markowitsch, 2004, 167). Dagegen kann man einwenden, dass sich eine vollständig kausal determinierte Wirklichkeit mit ihren zahlreichen Wechselwirkungen und Rückkoppelungen zwar postulieren, aber nicht nachweisen lässt, weil Prozesse nicht beliebig genau registriert werden können („Chaostheorie“; Kriz, 1992).

Im Gegensatz zu radikal deterministischen Standpunkten könnte Freiheit allerdings auch das Erkennen von Handlungsalternativen bedeuten. Je mehr Möglichkeiten des Handelns bewusst erkannt werden, desto größer sind der Freiheitsgrad und die Selbstverantwortlichkeit beim jeweiligen Individuum. Goschke (2004, 188) meint dazu: „Im Laufe der Evolution unterschiedlicher Formen der Verhaltenssteuerung ist es zu einer zunehmenden *Abkoppelung* der Reaktionsselektion von der unmittelbaren Reizsituation und Bedürfnislage gekommen, womit gleichzeitig ein Zuwachs an *Freiheitsgraden* der Verhaltenskontrolle verbunden war“, und weiter: „Die Freiheitsgrade, die sich aus der Fähigkeit zur antizipativen Verhaltensselektion und Selbstdetermination ergeben, begründen insofern die einzige Form von Willensfreiheit, die wir wollen können, wenn wir einem naturalistischen Weltbild verpflichtet sind“. Die Handlungsfreiheit eines Menschen ist demnach umso größer, je mehr Einsicht er hat in die Voraussetzungen, Bedingungen und Konsequenzen seines Handelns. Ein solcher Standpunkt wird heute wahrscheinlich von den meisten Psychologinnen und Psychologen vertreten.

Von dieser Warte aus erscheinen die Annahmen eines freien Willens und einer kausal vollständig determinierten Welt logisch nicht widersprüchlich, weil es sich im einen Fall um die Selbstbeobachtungsperspektive und im anderen Fall um die Fremdbeobachtungsperspektive handelt (Kuhl, 1996). Die Entscheidungen eines erwachsenen Individuums sind insofern prinzipiell frei, als sie mit dem Erreichen geistiger Reife und Mündigkeit bewusst reflektiert

Merksatz

Der Widerspruch zwischen der Annahme einer kausal determinierten Welt und dem subjektiven Empfinden eines freien Willens kann gelöst werden, indem Letzterer als Ausmaß der Einsicht in kognitiv begründete Entscheidungsalternativen und damit partieller Unabhängigkeit von situativen Zwängen interpretiert wird.

werden können (eine umfassende Diskussion dieser Thematik liefern Cranach & Foppa, 1996; auch Lukas, 2004).

2.3.5 | Bewusst – unbewusst

Viele Menschen sind davon überzeugt, ihr Verhalten sei überwiegend bewusst kontrolliert. In welchem Ausmaß steuern jedoch auch unbewusste psychische Prozesse unser Erleben und Verhalten? Wenn man wie der Physiologe Keidel (1963) lediglich die neuronale Ausstattung des Menschen betrachtet und die „Kanalkapazität“ (Durchflussgeschwindigkeit) der menschlichen Informationsverarbeitung abschätzt, dann erhält man 10^9 bit/s für Sinnesorgane, 10^7 bit/s für die Verhaltensorgane, und nur etwa 10^2 bit/s entfallen auf das Bewusstsein. Exaktere Untersuchungen über die kontrollierte versus automatisierte Verarbeitung von Informationen stammen von Schneider und Schiffrin (1977), die ebenfalls die engen Grenzen einer bewussten Steuerung menschlicher Lebensäußerungen aufzeigen. Wir müssen also allgemein davon ausgehen, dass die überwiegende Mehrheit psychischer Prozesse

Merksatz

Der Großteil psychischer Informationsverarbeitung erfolgt automatisch und wird nicht bewusst kontrolliert. Bewusstsein wird dann eingeschaltet, wenn unbekannte Informationen auftreten, genauere Analysen von Kognitionen anstehen oder neue Handlungen zu entwerfen sind.

automatisch abläuft und dass sich nur dann das Bewusstsein einschaltet (als „psychische Lupe“ nach Mandler, 1979), wenn die automatischen Programme nicht mehr zum gewünschten Ergebnis führen, wenn neue Aufgaben gelöst werden müssen oder wenn gespeicherte Erfahrungen einer geistigen Analyse unterzogen werden (s. dazu auch Kap. 4).

automatisch abläuft und dass sich nur dann das Bewusstsein einschaltet (als „psychische Lupe“ nach Mandler, 1979), wenn die automatischen Programme nicht mehr zum gewünschten Ergebnis führen, wenn neue Aufgaben gelöst werden müssen oder wenn gespeicherte Erfahrungen einer geistigen Analyse unterzogen werden (s. dazu auch Kap. 4).

2.3.6 | Allgemeingültigkeit – Einzigartigkeit

Sind alle Menschen gleichartig strukturiert, sodass sich für alle allgemeinpsychologische Gesetze formulieren lassen, oder sind Menschen hinsichtlich ihrer Persönlichkeit, ihrer Einstellungen und ihrer Denkweise so unterschiedlich, dass für jede Person ein eigenes theoretisches Modell erstellt werden muss? Die erste Annahme entspricht eher der **nomothetischen**, die zweite der **ideografischen** Be-

trachtungsweise in der psychologischen Forschung, wobei die erste eher für die naturwissenschaftliche und die zweite eher für die geisteswissenschaftliche Richtung steht. Bortz und Döring (1995, 274) meinen allerdings: „Diese Begriffsbestimmung gilt heute als wenig hilfreich, da rein ideografisches Arbeiten nicht als wissenschaftlich bezeichnet werden kann“ (wegen des geringen Grads an Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse). Umgekehrt kann man in der Psychologie auch nicht auf den ideografischen Aspekt verzichten, weil man sonst etwa in der Beratung oder in der Therapie den konkreten Menschen zu verlieren droht. Zum Beispiel sind Diagnosen, Gutachten und Behandlungsprogramme ideografische „Produkte“, die allerdings unter Zuhilfenahme nomothetischer Kenntnisse entworfen werden.

nomothetisch: gesetzgebend, gesetzesfindend
ideografisch: das Einzelne beschreibend

Merksatz

Eine Beschreibung der psychischen Beschaffenheit des Menschen erfordert sowohl generalisierende als auch spezifisierende Vorgehensweisen.

Wertfreiheit – Wertbekenntnis

2.3.7

Die Diskussion der **Wertfreiheit** in der Wissenschaft hat mit dem sogenannten „Werturteilsstreit“ in der Soziologie zu Beginn des 20. Jahrhunderts eingesetzt und erfuhr eine Weiterführung in den späten Sechzigerjahren mit dem „Positivismusstreit“ zwischen Anhängern der kritisch-rationalen und der kritisch-dialektischen Wissenschaftstheorie.

Die *positivistische* Haltung postuliert, dass Wissenschaftler nur Sachfragen aufgreifen und diese „ideologiefrei“ beantworten sollen. Werturteile würden sich einer empirischen Begründung entziehen, die wissenschaftliche Objektivität verletzen und der Glaubwürdigkeit wissenschaftlicher Aussagen schaden.

Demgegenüber betonte man in der Kritischen Psychologie dialektisch-marxistischer Herkunft die Selbstbestimmung des Menschen und seine Fähigkeit, den bestehenden ungerechten „Herrschafts- und Produktionsverhältnissen“ „emanzipatorisch“ entgegenzuwirken. Obwohl die Kritische Psychologie das zweckrationale Vorgehen, die gesellschaftliche Instrumentalisierbarkeit und

Merksatz

Die Meinung, Wissenschaft könne wertfrei betrieben werden („Wertneutralität“), wird heute kaum mehr ernsthaft verfochten, weshalb Forscher möglichst klar ihre Forschungsinteressen und Werthaltungen offenlegen und nach größtmöglicher Objektivität ihrer Erkenntnisse streben sollten.

das experimentell-statistische Vorgehen der sogenannten „Bürgerlichen Psychologie“ heftig kritisierte, gelang es ihr nicht, den positivistisch ausgerichteten „Mainstream“ der Psychologie zu verdrängen. Dennoch darf sie als erfolgreich gelten hinsichtlich einer Sensibilisierung der Psychologie für weltanschauliche und gesellschaftliche Einflüsse auf das Wissenschaftstreiben, wie sie etwa von Kuhn (1976) in seiner Analyse der Entstehung und Entwicklung von Wissenschaften näher beschrieben wurden.

2.3.8 | Objektivität – Subjektivität

Besonders die Phänomenologie – eine Philosophieströmung, in der eine unvoreingenommene, durch Denkgewohnheiten möglichst unverfälschte Herangehensweise an Erkenntnisobjekte gefordert wird – weist kritisch auf die Künstlichkeit der Subjekt-Objekt-Trennung in vielen human- und sozialwissenschaftlichen Untersuchungen hin (s. Sluneco, 2002). Die Kritik am Objektivitätsideal richtet sich auch hier wieder gegen die oft implizierte Annahme, dass Wissenschaftler nur als „reine“ Beobachter auftreten könnten, die den untersuchten Prozess nicht beeinflussten, und somit keine Artefakte erzeugten (s. auch 2.2.1).

Merksatz

Der Gefahr, psychologische Phänomene „reduktionistisch“ zu beschreiben, d.h., sie nur durch die Brille der jeweils vertretenen Theorie zu betrachten, sollte man durch wiederholte Versuche einer unmittelbaren, möglichst unvoreingenommenen Konfrontation mit den Phänomenen begegnen.

2.3.9 | Zergliederung – Ganzheitlichkeit

Hier geht es um die prinzipielle Frage, ob zur Aufklärung psychischer Phänomene diese in Einzelheiten zerlegt werden dürfen (z.B. Wahrnehmungen, Vorstellungen, Einstellungen, Emotionen, Motive) oder ob man den psychischen Phänomenen nur dann gerecht wird, wenn man sich ihnen ganzheitlich nähert, wie z.B. vonseiten der Gestaltpsychologie argumentiert wird.

Es ist kaum zu bestreiten, dass mit der ersten, der **analytischen** Methode, in der Physik, Chemie, Biologie, aber auch in der Biologischen Psychologie, Wahrnehmungspsychologie, Lernpsychologie

und Denkpsychologie bahnbrechende Leistungen erzielt wurden (s. etwa Anderson, 1996). Eine zergliedernde Forschungsmethodik scheint sich in der Psychologie immer dann zu bewähren, wenn Systeme untersucht werden, die in weitgehend autonome Unter-systeme unterteilbar sind, welche miteinander entweder parallel oder seriell interagieren.

Wenn man allerdings in der Forschung mit Phänomenen konfrontiert ist, in denen zahlreiche Wechselwirkungen und Rückkoppelungen wirksam sind („autopoietische Realität“ nach Schülein & Reitze, 2002), dann wird man kaum ohne Modelle auskommen können, die in stärkerem Ausmaß ganzheitlich orientiert sind. Man muss dabei allerdings nicht unbedingt den geisteswissenschaftlichen Weg mit dem Einsatz *qualitativer* Untersuchungsmethoden beschreiten (Phänomenologie, Hermeneutik etc.), sondern kann sich unter Verwendung entsprechender Computerprogramme auch einer kybernetischen Analyse psychischer Prozesse bedienen („Kognitive Modellierung“; PSI-Programm, Dörner, 1999; ACT-Modell, Anderson & Lebiere, 1998).

Merksatz

Ob eher eine zergliedernde („atomistische“) oder ganzheitliche („integrative“) Herangehensweise an Forschungsphänomene angebracht ist, hängt vom Ausmaß ihrer Vernetzung bzw. Modularität ab.

Statik – Dynamik

2.3.10

Grundsätzlich können sich Gesetzmäßigkeiten auf strukturelle Zusammenhänge oder auf zeitliche Abläufe beziehen. Deshalb können auch psychologische Phänomene auf zweierlei Art analysiert werden: Einerseits lassen sich darüber Informationen an verschiedenen Sachverhalten sammeln (wie z.B. durch einmalige Vorgabe eines Intelligenztests bei verschiedenen Personen) oder andererseits an einzelnen Sachverhalten mehrmals zu verschiedenen Zeiten (wie z.B. bei der kontinuierlichen Ableitung von Gehirnströmen im Schlaf einzelner Personen). Im ersten Fall – bei *Querschnittanalysen* – erfährt man Näheres über das gesetzmäßige Nebeneinander der Merkmale von Phänomenen (z.B. über die Struktur von Intelligenzmerkmalen), während im zweiten Fall – bei *Längsschnittanalysen* – mehr das gesetzmäßige Nacheinander

Merksatz

Phänomene der Psychologie lassen sich sowohl hinsichtlich ihrer Merkmalsstruktur als auch hinsichtlich ihrer Merkmalsdynamik untersuchen.

der Zustände von Phänomenen zu erforschen ist (z.B. die Aufeinanderfolge von Schlafphasen oder Entwicklungsstadien).

2.3.11 | Quantitativ – qualitativ

Auch die Kontroverse zwischen den Befürwortern einer **quantitativen** Erfassung von psychischen Phänomenen einerseits und jenen einer **qualitativen**, d.h. in diesem Zusammenhang einer nicht auf Quantitäten basierenden Erfassung andererseits, lässt sich in der Psychologie über mindestens hundert Jahre zurückverfolgen. Sie mündet in der Grundsatzfrage, ob sich psychische Phänomene überhaupt quantifizieren oder nur sprachlich beschreiben lassen. Dass in bestimmten Bereichen, wie etwa der Wahrnehmung, eine Quantifizierung gelingt, hat bereits Fechner (1860) mit seinen Ergebnissen zur „Psychophysik“ bewiesen. In welchem Ausmaß aber auch komplexe kognitive Prozesse quantifizierbar sind, ist immer noch Gegenstand von Forschungen. Eine moderne Variante des Quantifizierungsansatzes sind mathematische Modelle zur Simulation psychischer Abläufe („kognitive Modellierung“, engl. cognitive modeling), die in Bereichen der Kognitiven Psychologie etwa bei Denk-, Urteils- oder Handlungsmodellen erprobt werden (z.B. ACT-R-Modell von Anderson, Matessa & Lebiere, 1997).

Die Vorteile qualitativer Erhebungsmethoden (z.B. durch sprachliche Schilderungen, Fotos, Videos) sind vor allem in folgenden Punkten zu sehen:

- Sie verfremden die Befragungssituation weniger (als z.B. eine Laborsituation).
- Die Beobachtungen können uneingeschränkt gewonnen werden (z.B. ohne vorgegebene Antwortalternativen).
- Die Interaktionen zwischen Forschern und befragten Personen werden explizit gemacht.
- Die subjektiven Eindrücke der Wissenschaftler werden in die Auswertung miteinbezogen.

Es handelt sich hier um eine **hermeneutische**, d.h. sinn- und kontextbezogene, „verstehende“ Art der Interpretation von Daten. Als Nachteile qualitativer Methoden werden ein Mangel an Vergleichbarkeit mit anderen einschlägigen Untersuchungen, eine geringere *Generalisierbarkeit* der Ergebnisse und ein Mangel an *Objektivität* angeführt, d.h. eine geringere Übereinstimmung von Interpretatio-

nen gleicher Daten durch verschiedene Forscher (s. Flick et al., 1991; Bortz & Döring, 2006). Eine pointierte Gegenüberstellung von Merkmalen quantitativer und qualitativer Methoden gibt Lamneck (1995), ein prononcierter Vertreter qualitativer Auswertungsverfahren.

Ähnlich wie Karl Bühler vor etwa achtzig Jahren eine methodische Integration für die Psychologie vorgeschlagen hat, empfehlen nun auch Bortz und Döring (1995, 281) – ein Autor und eine Autorin, die den quantitativen Methoden verpflichtet sind – in ihrem weithin beachteten Werk „Forschungsmethoden und Evaluation“ eine Zusammenführung quantitativer und qualitativer Forschungsmethoden. Nicht nur seien diese im Sinne eines interdisziplinären Arbeitens parallel einzusetzen, sondern es sollten auch Erhebungs- und Auswertungstechniken entwickelt werden, „die qualitative und quantitative Operationen vereinen“. Die vermehrte Nutzung von Computern und elektronischen Arbeitsmitteln in der Forschung fördert in der Tat nicht nur den Einsatz mathematisch-statistischer Verfahren (z.B. statistischer Programmpakete), sondern eröffnet auch für die Weiterentwicklung qualitativer Verfahren große Chancen (Beispiele für qualitativ orientierte Auswertungsprogramme: ATLAS.ti, NUD*IST, N6, MAXqda).

Merksatz

Der Gegensatz zwischen „quantitativer“ und „qualitativer“ Forschung dürfte sich im Sinne einer komplementären, einander ergänzenden Anwendung beider Ansätze immer mehr auflösen.

Gegenwärtige Forschungsorientierungen der Psychologie

| 2.4

Innerhalb von Wissenschaften existieren zumeist unterschiedliche Grundkonzepte (*wissenschaftliche Paradigmen*) darüber, welche Forschungsfragen aufgegriffen, welche wissenschaftlichen Instrumente für Untersuchungen herangezogen und welche Erklärungsmodelle bevorzugt werden. Die häufigsten in der Fachliteratur genannten derartigen **Forschungsperspektiven** sind folgende:

Biologische Perspektive: Bei dieser Forschungsausrichtung werden psychologische Phänomene hauptsächlich durch die Funktionsweise der Gene, des Gehirns, des Nervensystems oder anderer biologischer Systeme erklärt.

Merksatz

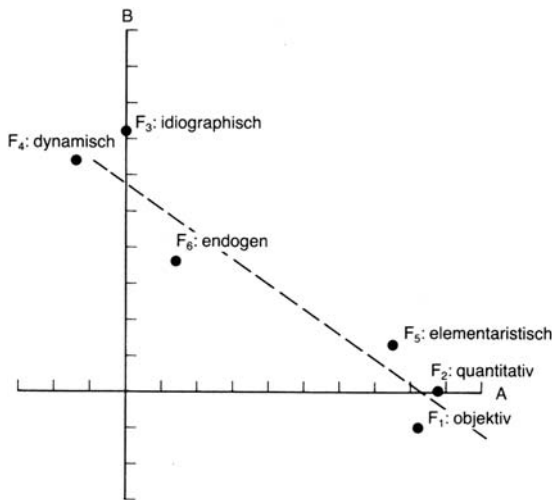
Die Erforschung eines psychischen Phänomens kann aus verschiedenen Perspektiven erfolgen, die sich hinsichtlich der theoretischen Annahmen, der verwendeten Untersuchungsmethoden und der bevorzugten Erklärungsmodelle unterscheiden.

Psychodynamische Perspektive: Ein Erklärungsansatz, bei dem psychische Prozesse auf die Verarbeitung vergangener Erfahrungen (z.B. Kindheitserlebnisse, Elternbeziehungen), auf teils unbewusste motivationale Kräfte (Triebe) oder auf die Anpassung an soziale Zwänge zurückgeführt werden.

Behavioristische Perspektive: Ein auf das „objektiv“ beobachtbare Verhalten (amerik.: behavior) des Menschen (und von Tieren) ausgerichteter Ansatz, bei dem die gesetzmäßige Aufklärung von Reiz-Reaktions-Beziehungen im Vordergrund steht und der auf Aussagen über „innere“ – bewusste oder unbewusste – Prozesse verzichtet.

Humanistische Perspektive: Eine Strömung, welche den Menschen als freies und aktives Wesen interpretiert, das sich von selbst ent-

Abb 2.2



Von Coan (1968) wurden 34 Merkmale psychologischer Theorien so in einen geometrischen Raum projiziert, dass das Ausmaß ihrer inhaltlichen Verwandtschaft durch ihre räumliche Nähe wiedergegeben wird. Die Schwerpunkte von sechs Bündelungen solcher Merkmale wurden als „Faktoren“ dargestellt, welche inhaltlich als oberbegriffliche Charakterisierungen der Merkmalsbündel aufzufassen sind. Diese sechs Faktoren konnten dann selbst wieder über zwei Faktoren (Koordinaten) beschrieben werden, von denen der eine (A) die naturwissenschaftliche und der andere (B) die geisteswissenschaftliche Forschungsorientierung symbolisiert.

wickelt, wenn man sich ihm nur wertschätzend, empathisch, ehrlich und „non-direktiv“ zuwendet („Selbstaktualisierung“).

Kognitive Perspektive: Hier sind Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Lernen, Denken, Problemlösen, Emotion und Motivation als informationsverarbeitende Prozesse gesetzmäßig zu beschreiben („Computer-Metapher“).

Evolutionäre Perspektive: Die Struktur der Psyche sowie ihre Dynamik werden als Resultat der evolutionsgeschichtlichen Entwicklung des Menschen betrachtet, bei der das Verhaltensrepertoire (z.B. *Erbkoordinationen*, *Ritualisierungen*) durch Selektion und Mutation an die jeweiligen (frühhumanschen) Umweltbedingungen angepasst und genetisch weitergegeben wurde.

Kulturvergleichende Perspektive: Dabei stehen Einflüsse von Kulturen (z.B. ihre Normen, Medien, Religionen) auf das Erleben und Verhalten des Menschen im Zentrum der Betrachtung, eine Richtung, die auf fast alle psychischen Phänomene anwendbar ist.

Idealerweise sollten die Forschungsergebnisse der verschiedenen Ansätze zusammengeführt und zu einheitlichen Theorien integriert werden. Leider wird dieses Vorhaben durch die große Menge an empirischen Resultaten erschwert. Jährlich erscheinen weltweit nicht weniger als 2.500 psychologische Zeitschriften und etwa 40.000 wissenschaftliche Publikationen zu psychologischen Themen (Schönpflug, 2000).

Zusammenfassung

Die Psychologie befasst sich mit menschlichem Verhalten, Erleben und Bewusstsein, deren Beschreibung, Erklärung, Vorhersage und eventuelle Veränderung sie anstrebt. Wie in jeder anderen Wissenschaft finden sich auch hier zwischen den Fachangehörigen Diskrepanzen hinsichtlich axiomatischer Annahmen (z.B. Leib-Seele-Dualismus, Anlage-Umwelt-Einfluss, Forschungsmethoden), aus denen sich unterschiedliche Präferenzen für theoretische Erklärungen und Forschungsthemen ergeben. Der Theorienraum der Psychologie lässt sich grob in eine naturwissenschaftliche und in eine geisteswissenschaftliche Orientierung gliedern, eine Unterscheidung, die sich auch in den gegenwärtigen Forschungsperspektiven widerspiegelt, die aber als wechselseitig befruchtend angesehen werden können.

Forschungsmethodik der Psychologie – Grundbegriffe der psychologischen Methodenlehre und Statistik

| 3

Inhalt

- 3.1 Wissenschaftlichkeit

- 3.2 Von der Empirie zur Theorie

- 3.3 Fälle und Variablen

- 3.4 Kausalität und Wahrscheinlichkeit
 - Multikausalität und bedingte Kausalität
 - Indeterminismus und Wahrscheinlichkeitsschlüsse

- 3.5 Relationen und Funktionen

- 3.6 Beschreibende und hypothesenprüfende Statistik
 - Deskriptivstatistik – beschreibende Statistik
 - Inferenzstatistik – schließende und prüfende Statistik

- 3.7 Forschungsmethoden der Psychologie
 - Laborexperiment
 - Quasiexperiment
 - Feldforschung
 - Test und Rating
 - Beobachtung
 - Befragung (Interview)
 - Textanalyse
 - Simulationsstudie (Computersimulationen)

- 3.8 Forschungsablauf

3.1 | **Wissenschaftlichkeit**

Wissenschaftliches Handeln sollte sich an logisch begründeten, explizit formulierten und verbindlichen Kriterien orientieren. Nach Wohlgenannt (1969) sowie Konegen und Sondergeld (1985) sind dies folgende:

- Es sollen nur Aussagen über Sachverhalte gemacht werden, die wirklich vorhanden sind (Beobachtbarkeit bzw. Erlebbarkeit).
 - Die Aussagen sollen ein System bilden und nach expliziten (wissenschaftsspezifischen) Regeln zustande kommen.
 - Es müssen Regeln zur Definition von Fachausdrücken (Termini) vorhanden sein.
 - Für das gegebene System von Aussagen müssen Ableitungsregeln gelten („induktive“ und „deduktive“ Schlussregeln).

Merksatz

Wissenschaftliches Vorgehen will für Tatsachen (Fakten) ein möglichst widerspruchsfreies System von mehr oder weniger abstrakten, logisch verknüpften und intersubjektiv prüfbaren Aussagen bilden.

- Das Aussagensystem muss widerspruchsfrei sein.
- Aussagensysteme mit empirischem Bezug (faktische Aussagen) dürfen sich nicht auf die Aufzählung von Fakten beschränken, sondern müssen auch Verallgemeinerungen enthalten.
- Faktische Aussagen müssen intersubjektiv prüfbar sein.

In ähnlicher Weise charakterisieren Bortz und Döring (1995, 7) aus Sicht der Psychologie wissenschaftliche Aussagen: „Wissenschaftliche Hypothesen sind Annahmen über reale Sachverhalte (empirischer Gehalt, empirische Untersuchbarkeit) in Form von Konditionalsätzen. Sie weisen über den Einzelfall hinaus (Generalisierbarkeit, Allgemeinheitsgrad) und sind durch Erfahrungsdaten widerlegbar (Falsifizierbarkeit).“

3.2 | **Von der Empirie zur Theorie**

Merksatz

Die Methoden einer wissenschaftlichen Disziplin sollen die korrekte und zweckmäßige „Abbildung“ eines empirischen (konkreten) Systems in einem theoretischen (abstrakten) System erlauben.

Die Human- und Sozialwissenschaft Psychologie unterscheidet sich insofern grundlegend von den Naturwissenschaften, als hier die wissenschaftlichen Phänomene nicht direkt zugänglich sind, sondern oft indirekt erschlossen werden müssen. So sind etwa Persönlichkeit, Intelligenz oder Einstellungen theoretische Be-

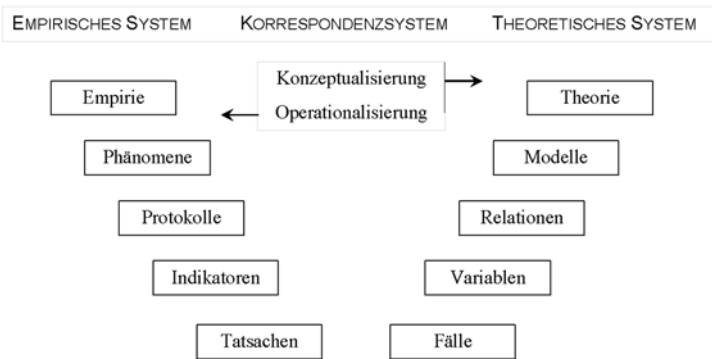


Abb 3.1

Die theoretische Beschreibung der Realität kann als deren abstrakte Abbildung in einem Symbolsystem (Sprache, Vorstellung, Programme ...) aufgefasst werden. Dabei wird ein vermittelndes, transformierendes Korrespondenzsystem benötigt, wodurch wissenschaftscharakteristische Vorschriften zur Gewinnung, Beschreibung, Erklärung und Interpretation der jeweiligen Systemelemente zur Verfügung gestellt werden.

griffe, die nur über Verhaltenstendenzen, Fertigkeiten oder Gefühlsreaktionen erfasst werden können. Der Weg von der Empirie zur Theorie ist daher in der Psychologie oft weit und erfordert viele Zwischenschritte. In der psychologischen Methodenlehre unterscheidet man zumeist ein **empirisches System**, das die Forschungsdaten liefert, und ein **theoretisches System**, das die Gesetze und Erklärungen zu formulieren gestattet, und bezeichnet die Vorgangsweisen, Methoden und Instrumente, die zwischen beiden eine Verbindung herstellen, als **Korrespondenzsystem**.

Die Schritte vom empirischen zum theoretischen System (Abb. 3.1) lassen sich wie folgt charakterisieren: Vorerst werden aus einer Vielzahl von Strukturen und Abläufen in der psychischen oder sozialen Realität – der sogenannten **Empirie** – jene Phänomene identifiziert, die Gegenstand der wissenschaftlichen Untersuchungen werden sollen. Die jeweils zu erforschenden **Phänomene** (z.B. Denkprozesse, Lernformen, Stressverarbeitung) müssen exakt beschrieben werden, was sich in verbalen, bildlichen oder symbolischen Datenmengen bzw.

Merksatz

Im empirischen System werden Phänomene menschlicher Erfahrung ausgewählt und in ihren konkreten Erscheinungsweisen (Tatsachen) verbal oder symbolisch (über Indikatoren) protokolliert.

Protokollen niederschlägt. Insbesondere in der quantitativen Forschung versucht man die Datenmenge auf jene Informationseinheiten zu begrenzen, die zur Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten der Phänomene relevant erscheinen. Die Gesamtheit aller Ausprägungen von **Indikatoren** (zu einem untersuchten Phänomen) zu einer bestimmten Zeit und an einem bestimmten Ort sind jene einzelnen **Tatsachen**, die der empirischen Forschung als Grundeinheiten zur Gewinnung oder Überprüfung von (statistischen) *Hypothesen* zur Verfügung stehen.

Merksatz

Im theoretischen System werden anhand von Fällen Relationen zwischen Variablen gesucht, funktional zusammenhängende Relationen zu Modellen zusammengefasst und thematisch verwandte Modelle zu einer Theorie integriert.

Zu einem **Fall** des theoretischen Systems wird eine Tatsache dann, wenn die erfassten Eigenschaften der Indikatoren in Ausprägungen von **Variablen** umgewandelt werden. Ein Fall ist somit durch eine bestimmte Konfiguration von (empirischen) Variablen, genauer durch deren jeweilige Ausprägungen, definiert. Mittels statistischer Auswertungsverfahren werden auf Basis der zur Verfügung stehenden Fälle zwischen den Variablen entweder hypothetische **Relationen** (Funktionen,

Beziehungen etc.) geprüft oder unbekannte Relationen gesucht. **Hypothesen** sind Annahmen über *Relationen* zwischen mindestens zwei (empirischen) Variablen. Wenn eine hypothetische Relation zufriedenstellend oft in verschiedenen, wissenschaftlich seriösen Untersuchungen empirisch bestätigt wurde, spricht man von einem **Gesetz**. Mehrere Gesetze (oder Hypothesen), die ein logisch konsistentes Erklärungsgerüst für ein bestimmtes Phänomen darstellen, werden zusammenfassend als **Modell** bezeichnet (z.B. Wahrnehmungs-, Lern-, Gedächtnis- und Handlungsmodelle). Der Übergang von Modellen zu Theorien ist fließend. Eine **Theorie** ist ein System von zusammenhängenden Gesetzen, die maximal abstrakt formuliert sind.

Merksatz

Konstrukte sind speziell definierte, nicht direkt beobachtbare Begriffe einer psychologischen Theorie (z.B. Intelligenz, Motivation, Aggression), für die Operationalisierungen vorhanden sind oder entwickelt werden müssen.

Um die Realität in Form von Gesetzen oder Theorien abbilden zu können, müssen *Begriffe* (*Konzepte*) zur Klassifikation empirischer Phänomene entweder vorhanden sein (Alltagsbegriffe) oder neu entwickelt werden (Fachbegriffe bzw. Ter-

mini). Diese **Konzeptionalisierung** („Konzeptspezifikation“; Schnell, Hill & Esser, 2005) der Wahrnehmungs- oder Erlebenswelt darf weder zu fein noch zu grob ausfallen, damit ein adäquater Auflösungsgrad für die untersuchten Phänomene gegeben ist. Für neu eingeführte theoretische Fachbegriffe, sogenannte **Konstrukte** (d.h. theoretische Konstruktionen), ist die konkrete Bedeutung in der Welt unserer Erfahrungen mittels **Operationalisierungen** klarzulegen. Als solche Interpretationshilfen für theoretische Fachbegriffe können spezielle Beobachtungen, Testverfahren, Teile von Fragebögen oder sonstige Datenerfassungsverfahren herangezogen werden. Mögliche Operationalisierungen von „Angst“ sind etwa bei einem Versuchstier der körperliche Zustand in Erwartung elektrischer Schläge, die gemessene Herzfrequenz oder die motorische Unruhe. „Intelligenz“ kann durch die Leistungen in einem bestimmten Intelligenztest, und „Glück“ durch die Beantwortung von Fragen in einem Befindlichkeitstest operationalisiert werden. Das Korrespondenzsystem mit einschlägigen Konzeptualisierungen und Operationalisierungen ist Bestandteil des jeweiligen *wissenschaftlichen Paradigmas*.

Merksatz

Bedeutungsinterpretierende Zuordnung beobachtbarer Sachverhalte zu einem theoretischen Begriff bezeichnet man als dessen Operationalisierung.

Fälle und Variablen

3.3

Als **empirische Einheiten** kommen in der Psychologie beliebige statische oder dynamische Systeme infrage (z.B. Personen, Gruppen, Situationen, Abläufe), in denen sich psychische Gesetzmäßigkeiten äußern. Wie bereits erwähnt, wird die Beschreibung (*Protokoll*) eines *Phänomens* auf gesetzesrelevante Merkmale (*Indikatoren*) reduziert, sodass zuletzt nur mehr ein sogenannter „Fall“ mit phänomencharakteristischen Variablen übrig bleibt. *Fälle* sind also die – im Sinne einer wissenschaftlichen Fragestellung – maximal informationsreduzierten empirischen Einheiten, anhand derer Gesetze verifiziert oder falsifiziert werden sollen.

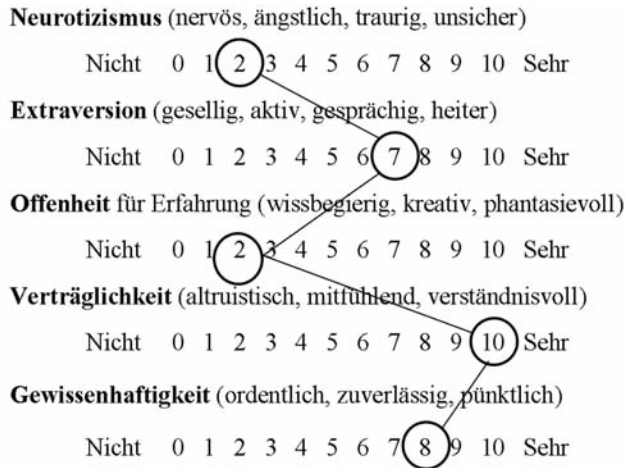
Da es in der Psychologie nur selten möglich ist, die gesamte **Population** bzw.

Merksatz

In sozialwissenschaftlichen Untersuchungen werden anhand von Fällen (Stichprobe) Gesetze gewonnen, welche auf ähnliche Sachverhalte (Population, Geltungsbereich der Gesetze) hin verallgemeinert werden.

Grundgesamtheit empirischer Einheiten zu erfassen, für die ein Gesetz gelten soll, beschränkt man sich in der Forschung auf eine **Stichprobe** (engl. sample), deren Zusammensetzung in den gesetzesrelevanten Eigenschaften jener der Population möglichst ähnlich sein sollte, damit die auf Basis der Stichprobe gewonnenen Erkenntnisse berechtigt verallgemeinert werden können. Der Schluss von der Stichprobe auf die Population ist am ehesten dann gerechtfertigt, wenn die Stichprobe nach dem Zufallsprinzip aus der Grundgesamtheit ausgewählt wird (*Randomisierung*) und die Stichprobe entsprechend groß ist (s. auch Schnell et al., 2005).

Abb 3.2



Ein Beispiel für eine einfache, aber prägnante Charakterisierung von Personen (Fällen) ist jene nach Persönlichkeitsfaktoren (Variablen). Das Profil in der Abbildung kennzeichnet eine Person in den sogenannten „Big-Five-Faktoren“ („NEO Five-Factor Inventory“ von Costa & McGrae, 1992).

Wenn die Ausprägungen relevanter Untersuchungsvariablen in einer Stichprobe mit jenen der Population annähernd übereinstimmen, darf von **Repräsentativität** der Stichprobe gesprochen werden. Im Forschungsalltag ist Repräsentativität aufgrund verschiedenster Forschungshemmnisse nur selten vollständig erreichbar (Kostenbegrenzung, Unerreichbarkeit von Personen, Teilnahmeverweigerung etc.), sodass häufig nur **Gelegenheitsstichproben** (z.B. Studentensamples) zur Verfügung stehen oder die Stichprobenselektion

eher mittels **Quotaverfahren** (Vergleichbarkeit der Stichprobe mit der Population hinsichtlich der Verteilung einiger wichtiger Merkmale wie Geschlecht, Bildung, Beruf usw.), mittels **Schneeballverfahren** (Probanden vermitteln selbst wieder weitere Probanden) oder mittels **Klumpenverfahren** erfolgt („cluster sampling“: Cluster von Fällen, z.B. Unternehmen, Organisationen, Branchen, werden zufällig ausgewählt und hierin alle Mitglieder untersucht). Leider erhöhen die letztgenannten Auswahlverfahren die Fehleranfälligkeit und mindern den Grad an Verallgemeinerbarkeit.

In der Mathematik sind **Variablen** („Platzhalter“, „Leerstellen“) jene Zeichen in Formeln, die für einzelne Elemente aus einer Menge möglicher Zahlen oder Symbole stehen. Die verschiedenen Belegungen von Variablen nennt man ihre **Ausprägungen** oder – wenn diese aus Zahlen bestehen – ihre **Werte**. Als **Wertebereich** einer Variablen bezeichnet man alle Zahlen vom Minimal- bis zum Maximalwert. Variablen charakterisieren Fälle hinsichtlich ihrer untersuchungsrelevanten Merkmale. In psychologischen Untersuchungen können diese äußerst vielfältig sein und schließen Beschreibungsmerkmale, Testergebnisse, Prozentschätzungen, physiologische Messwerte und andere Aspekte mit ein (Abb. 3.2).

Während in der Mathematik Zahlen definitionsgemäß eine quantitative Bedeutung haben, das heißt, dass bestimmte Rechenoperationen mit ihnen durchgeführt werden können (Addition, Multiplikation, Potenzierung etc.), kann dies bei Variablenwerten der psychologischen Empirie nicht vorausgesetzt werden. Hier können Zahlen zum Beispiel für Benennungen herangezogen werden (z.B. Abzählung von Personen in einer Gruppe), sie können eine Rangordnung symbolisieren (z.B. der 1., 2. oder 3. in einem Wettkampf) oder sie können ein Vielfaches von Grundeinheiten darstellen (z.B. Häufigkeiten). Aus diesem Grund werden die Ausprägungen von Variablen in der Psychologie hinsichtlich ihrer sogenannten *Skalenqualität* unterschieden, wovon insbesondere die Anwendbarkeit statistischer Auswertungsverfahren abhängt.

Faktoren, denen innerhalb von Phänomenen ein Einfluss zugeschrieben wird, heißen in den empirischen Sozialwissenschaften (so wie in der Mathematik bei Funktionsgleichungen) **unabhängige Variablen (UV)**, während jene Faktoren, anhand derer ein Einfluss registriert wird, als

Merksatz

Hypothetische Ursachen werden in empirischen Untersuchungen mittels unabhängiger Variablen charakterisiert und hypothetische Wirkungen mittels abhängiger Variablen.

abhängige Variablen (AV) bezeichnet werden. In einer wissenschaftlichen *Kausalhypothese* (s. 3.4) stellt der Wenn-Teil die Ausprägungen der unabhängigen Variablen und der Dann-Teil die vorhergesagten Ausprägungen der abhängigen Variablen dar (Box 3.1). Auf diese Unterscheidung verzichtet man, wenn die Einflussrichtung zwischen den Variablen nicht spezifiziert ist oder als wechselseitig angenommen wird (z.B. bei *Korrelationsstudien*).

Von den eigentlichen Wirkvariablen unterscheidet man sogenannte **Moderatorvariablen**, denen ein modifizierender Einfluss auf die funktionalen Beziehungen zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen zugeschrieben wird (Box 3.1).

Da selbst bei bestens geplanten und genau kontrollierten Experimenten Einflüsse wirksam werden, die nicht erwünscht sind, existieren in allen empirischen Untersuchungen auch **Störvariablen**. Je mehr Störeinflüsse in einer Untersuchung vorhanden sind, desto vager und unschärfer werden die wissenschaftlichen Resultate. Von **konfundierenden Variablen** spricht man, wenn diese Wirkfaktoren den Einfluss der unabhängigen Variablen nicht zufällig, sondern systematisch verändern bzw. verfälschen. Gebräuchliche Maßnahmen gegen eine Verfälschung durch konfundierende Variablen oder Störvariablen sind deren

- „Elimination“ (d.h. Versuch ihrer Ausschaltung),
- „Matching“ (d.h. Gleichhaltung ihres Effektes bei den Ausprägungen der unabhängigen und abhängigen Variablen) sowie
- *Randomisierung* (d.h. zufällige Aufteilung ihrer Quellen, wie etwa der Auswahl der *Probanden*).

Insbesondere bei modernen statistischen Modellen findet man häufig die Unterscheidung in **manifeste** und **latente Variablen**. Als manifest gelten alle durch direkte Erhebung (als Ergebnis der empirischen Datenerhebung) zustande gekommenen Variablen, während latente Variablen theoretisch begründet sind und zur Erklärung der empirischen Resultate herangezogen werden. So etwa kann das *Konstrukt* Intelligenz durch eine latente Variable beschrieben werden, wenn diese als Summe aller gelösten Intelligenzaufgaben definiert wird. Die Ausprägungen latenter Variablen werden in der Forschungspraxis mittels mehr oder weniger komplexer mathematischer Prozeduren (z.B. über *Mittelwertbildungen*, *lineare Funktionen*, *probabilistische Schätzungen*) aus den ihnen über die Operationalisierung zugeordneten manifesten Variablen errechnet.

lat. confundere:
zusammengießen,
vermischen, vermengen,
verwirren

probabilistisch: wahr-
scheinlichkeitstheore-
tisch berechnet

Beispiel für eine Variablentypisierung

| Box 3.1

Wenn etwa in einem Experiment der Einfluss des Alkoholkonsums auf die Fahrleistung in einem Fahrsimulator untersucht werden soll, dann könnte die Hypothese lauten: Wenn Verkehrsteilnehmer Alkohol trinken, dann begehen sie überdurchschnittlich viele Fehler im Simulator. Als *unabhängige Variable* fungiert der Alkoholgehalt des Blutes, welcher zumindest in zwei Ausprägungen vorliegen muss (z.B. 0,0 Promille Blutalkoholgehalt – 0,5 Promille Blutalkoholgehalt). Als *abhängige Variable* könnte in einer normierten Fahrleistungsprüfung die Anzahl an Fahrfehlern herangezogen werden. Als *Moderatorvariablen*, welche die Beziehung zwischen Alkoholisierungsgrad und Fahrleistung verändern könnten, wären die Fahrpraxis, die Alkoholtoleranz oder die Trinkgeschwindigkeit der Versuchspersonen einzubeziehen. Als *Störvariablen* können Messfehler bei der Blutalkoholbestimmung, Konzentrationschwankungen der Probanden oder Ablenkungen in der Versuchssituation angenommen werden.

Kausalität und Wahrscheinlichkeit

| 3.4

Die Annahme, dass Ereignisse der Realität einander gesetzmäßig beeinflussen, d.h. in einem Kausalzusammenhang zueinander stehen, wird implizit in jeder Wissenschaft vorausgesetzt. Würde die Welt nicht deterministischen oder zumindest probabilistischen Gesetzen (wie z.B. in der Quantenphysik) unterliegen, hätte das Betreiben von Wissenschaft keinen Sinn. Das **Kausal(itäts)prinzip**, nämlich die Annahme, dass jedes Ereignis eine oder mehrere Ursachen hat, ist eine grundsätzlich unbeweisbare These, die aber sowohl im Alltag als auch in der Wissenschaft dazu motiviert, immer wieder nach Ursachen und Wirkungen zu fragen. Im Vergleich zur oft trivial vereinfachten Kausalanalyse des täglichen Lebens (z.B.: Wer ist schuld an einer Scheidung? Was ist die Ursache eines Unfalls?) unterscheidet man in der Wissenschaft mehrere Arten von Kausalbeziehungen.

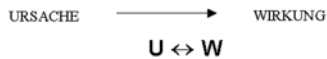
3.4.1 | Multikausalität und bedingte Kausalität

Eine wichtige Grundunterscheidung betrifft das direkte oder indirekte Zustandekommen von Effekten. Bei **direkten Kausalbeziehungen** können selbst wieder vier Arten unterschieden werden (Nowak, 1976; Abb. 3.3):

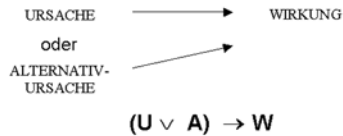
1. Die einfachste Variante, dass eine Ursache sowohl hinreichend (allein ausreichend) als auch notwendig ist (ohne diese Ursache käme es zu keiner Wirkung), stellt einen Kausaltyp dar, den wir in dieser Reinform in der Psychologie kaum vorfinden, am ehes-

Abb 3.3 |

1. Hinreichende und notwendige Ursache



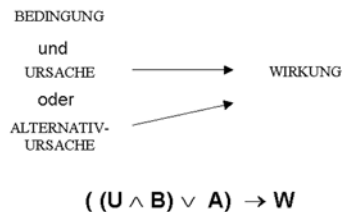
2. Hinreichende, aber nicht notwendige Ursache



3. Notwendige, aber nicht hinreichende Ursache



4. Weder notwendige noch hinreichende Ursache



Typisierung möglicher direkter Kausalbeziehungen nach Nowak (1976) unter Berücksichtigung bedingter Kausalität und Multikausalität. Die Pfeile symbolisieren die Wirkungsrichtung, die aussagenlogischen Formelzeichen \wedge , \vee , \rightarrow und \leftrightarrow bedeuten „und“, „oder“, „wenn – dann“ sowie „wenn – dann und umgekehrt“.

ten noch dann, wenn Gegebenheiten miteinander in Wechselwirkung stehen, wie etwa im Falle der gegenseitigen Anziehung zweier Menschen oder bei der symmetrischen Aufschaukelung der Aggression zweier Personen, sodass die Ursachen zugleich als direkte Wirkungen gesehen werden können.

2. Die weiteren Kausaltypen sind komplexer. So ist zum Beispiel Begabung für eine Prüfungsleistung eine hinreichende Ursache, sie ist aber nicht notwendig, weil auch noch andere Gründe (z.B. Schwindeln, Lernfleiß, Nervenstärke) für eine gute Leistung verantwortlich sein können.
3. Ursachen lösen oft nur unter bestimmten Bedingungen Effekte aus, indem etwa ein Stressor nur bei schwacher Stressresistenz zu psychischen und somatischen Störungen führt oder selbst die besten Argumente dann nicht einstellungsverändernd wirken, wenn sie aus Mangel an Aufmerksamkeit nicht gehört oder aufgrund zu geringen Vorwissens nicht verstanden werden. Die Ursache ist in diesen Fällen notwendig (d.h. ohne sie kein Effekt), aber nicht hinreichend.
4. Der vierte Typ von Kausalbeziehung ist schließlich jener, bei dem eine Ursache nur unter bestimmten Bedingungen wirksam wird, aber auch andere Ursachen die gleiche Wirkung hervorrufen. So lässt sich eine bestimmte Verhaltensweise eines Kindes durch Versprechen von Belohnung hervorrufen, dies aber nur dann, wenn beim Kind auch ein Bedürfnis nach der versprochenen Gratifikation vorhanden ist. Die gleiche Verhaltensweise kann aber auch durch körperliche Gewalt, durch Bestrafungsandrohung oder andere Faktoren provoziert werden. Da viele psychische Phänomene sowohl multikausal verursacht als auch nur unter bestimmten Voraussetzungen auslösbar sind, ist diese letzte (weder hinreichende noch notwendige) Kausalbeziehung in der Psychologie wohl am häufigsten anzutreffen.

Multikausale und multieffektive Beziehungen zwischen psychischen, sozialen oder physischen Ereignissen sind also eher die Regel als die Ausnahme. Als ein weiterer diesbezüglicher Ansatz für eine solcherart komplexe, den realen Gegebenheiten entsprechende wissenschaftliche Ursachenanalyse wurde die INUS-Methode vorgeschlagen (s. Westermann, 2000). Das INUS-Schema postuliert, dass eine Ursache oft weiterer Bedingungen für die Auslösung einer Wirkung bedarf (insufficient), dass die Bedingungen alleine ohne die Ursache jedoch nicht wirksam sind (necessary), dass auch noch

Box 3.2 | Beispiel für eine INUS-Analyse

Ein psychologisches Gutachten kommt zum Schluss: Die wiederholte Neigung eines Jugendlichen zu Gewalttaten (Wirkung) in bestimmten Situationen (Bedingung) sei auf seinen langjährigen Heimaufenthalt (Ursache) als Kleinkind zurückzuführen.

- **Nicht hinreichend (I):** Der Heimaufenthalt allein würde nicht ausreichen, wenn nicht auch aktuelle Gelegenheiten gegeben wären (z.B. Streit mit körperlich unterlegenen Kontaktpersonen).
- **Notwendig (N):** Nur die Gelegenheiten allein, ohne kindlichen Heimaufenthalt, sollten zu keinen aggressiven Handlungen führen.
- **Nicht notwendig (U):** Heimaufenthalt und Gelegenheiten sind nicht die einzigen Möglichkeiten von Aggressionsauslösern (z.B. denkbar ist auch die Animation zu Gewalttaten durch einen aggressiven Freundeskreis).
- **Hinreichend (S):** Heimaufenthalt und Gelegenheiten gemeinsam reichen aber gemäß Hypothese aus, eine Tendenz zu Gewalttaten zu bewirken.

(Nach Westermann, 2000)

Merksatz

Um den komplexen Kausalbeziehungen der psychologischen Empirie gerecht zu werden, sollten diese nach direkter, indirekter, multipler, bedingter und scheinbarer Kausalität differenziert werden.

andere Ursachen die gleiche Wirkung auslösen können (**unnecessary**) und dass die Ursache gemeinsam mit den Begleitumständen hinreichend ist (**sufficient**).

Neben den direkten Kausalbeziehungen treten in Phänomenen oft auch **indirekte Kausalbeziehungen** auf, bei denen sich Effekte über Wirkungsketten fortpflanzen. Ein Beispiel dafür sind die verschiedenen

Instanzen neurologischer Verarbeitung, die durchlaufen werden müssen, damit eine akustische Wahrnehmung mit einem Wort benannt werden kann.

Schließlich sind noch **scheinbare Kausalbeziehungen** als Problem der Forschung zu erwähnen, bei denen eine (zumeist unbeachtete) Ursache zwei oder mehrere Ereignisse simultan so beeinflusst, dass der Eindruck entsteht, sie würden miteinander in einer wechselseitigen Kausalbeziehung stehen. Ein Beispiel aus dem Alltag: Viele Menschen glauben an den Einfluss der Sternkonstellation auf den Charakter des Menschen, ohne zu berücksichtigen, dass beide vom Wandel der Jahreszeiten mitbestimmt sein könnten (s. zu dieser Thematik Hergovich, Willinger & Arendasy, 2005).

Indeterminismus und Wahrscheinlichkeitsschlüsse

3.4.2

Die meisten psychologischen Gesetze sind also nicht deterministischer, sondern indeterministischer Natur. Das bedeutet, dass Effekte nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden können. Bloß in wenigen Unterdisziplinen der Psychologie – wie etwa in der Physiologischen Psychologie oder in der Wahrnehmungspsychologie – kann man manchmal, ähnlich wie in der Physik, bereits aufgrund von Einzelbeobachtungen (im Sinne eines „experimentum crucis“) auf das Vorliegen eines deterministischen Gesetzes schließen. Bei den meisten anderen psychologischen Subdisziplinen ist jedoch für die Bestätigung von Gesetzen die Heranziehung wahrscheinlichkeitstheoretischer Überlegungen bzw. der Einsatz von Statistik notwendig.

Neben der erwähnten Multikausalität, die zu **Effektüberlagerungen** bei den untersuchten Phänomenen führt, ist hierfür noch ein weiterer Grund zu nennen (Steyer, 2003): die oft erhebliche **Fehlerüberlagerung** von Daten und Messwerten (*Messfehler*). Denn man ist in der Psychologie oft damit konfrontiert, dass Phänomene nur vage, verschwommen oder verzerrt registrierbar sind, und somit gezwungen, mittels *statistischer* Methoden die Messfehler oder Effektüberlagerungen auszufiltern (s. Abb. 3.4) und für Kennwerte oder Variablenbeziehungen Schätzwerte zu berechnen.

Allgemein kann man sagen, dass Einzelfälle für die *Verifikation* oder *Falsifikation* von psychologischen Gesetzen nur geringe Bedeutung besitzen und dass nur das überzufällig häufige Auftreten von Zusammenhängen zwischen Variablen

Merksatz

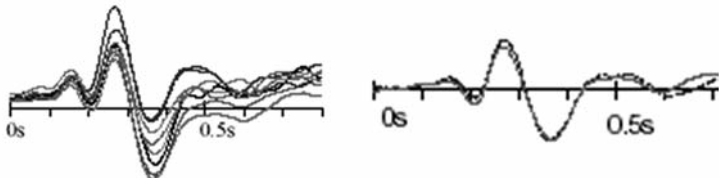
Da die meisten psychologischen Gesetze von Messfehlern und Fremdeffekten überlagert sind, können in der Psychologie fast nur Wahrscheinlichkeitsgesetze postuliert werden.

in der Erfahrungswelt ein akzeptabler Beleg für die Gültigkeit eines Gesetzes darstellt. „Wissenschaftliche Hypothesen im Bereich der Sozialforschung sind Wahrscheinlichkeitsaussagen (probabilistische Aussagen), die sich durch konträre Einzelfälle prinzipiell nicht widerlegen (falsifizieren) lassen“ (Bortz & Döring, 1995, 11).

3.5 | Relationen und Funktionen

In welcher Weise ist es nun möglich, Beziehungen zwischen Variablen darzustellen oder quantitativ zu beschreiben? In der Mathematik wird hierfür der Begriff **Relation** verwendet. Wenn eine Variable A eine endliche Menge von Ausprägungen besitzt und ebenso eine Variable B, dann ist jede Menge paarweiser Zuordnungen zwischen den Ausprägungen von A und B eine Relation. Oder genauer nach Lipschutz (1980, 58): „Eine Relation R von A nach B ist eine Teilmenge von $A \times B$ “, nämlich der Menge aller gegebenen Kombinationen zwischen den Elementen von A und B.

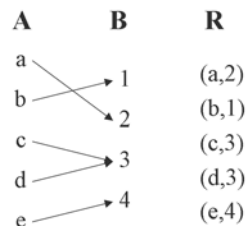
Abb 3.4 |



Die Ableitung der Gehirnströme bei Wahrnehmung eines Reizes („Sensorisch Evoziertes Potenzial“) sieht im Einzelfall aufgrund von Störeinflüssen immer etwas anders aus, sodass man das für einen Reiz idealtypische Potenzial durch Mittelwertbildung über die einzelnen Ableitungen feststellt („Mittelungstechnik“).

Abb 3.5 |

Eine Variablenrelation ist dann eine Variablenfunktion, wenn jeder einzelnen Ausprägung einer Variablen (A) nur genau eine Ausprägung einer anderen Variablen (B) zugeordnet ist.



Als **Funktion** bezeichnet man eine Relation dann, wenn jeder Ausprägung einer Variablen („Definitionsmenge“) nur genau eine Ausprägung einer anderen Variablen („Funktionsmenge“) zugeordnet ist (Abb. 3.5). Viele quantitative Funktionen, d.h. Funktionen zwischen Zahlenmengen, können durch einfache Formeln beschrieben werden. Da man in der Psychologie aber neben *quantitativen* häufig auch nichtquantitative („qualitative“) Merkmale berücksichtigen muss (z.B. Geschlecht, Beruf, Stimmung), werden Variablenbeziehungen im Bedarfsfall auch aussagenlogisch, mengentheoretisch oder tabellarisch dargestellt (Abb. 3.6).

Wie im vorigen Abschnitt ausgeführt, sind viele Phänomene der Psychologie multikausal oder nur bedingt verursacht, sodass für ihre Aufklärung oft mehrere Variablen einbezogen werden müssen. Relationen zwischen zwei Variablen heißen **bivariate**, zwischen mehreren Variablen **multivariate Variablenrelationen** (Box 3.3).

Wenn Variablen quantitativ interpretierbare Ausprägungen haben, kann man sich für die Darstellung von Variablenrelationen auch der analytischen Geometrie bedienen, indem Ausprägungskombinationen als Punkte oder als Vektoren (Pfeile) in einem Raum veranschaulicht werden (Abb. 3.7).

Da aber in der Empirie nur selten solche Relationen zwischen Variablen vorkommen, die eindeutig mit einer einfachen mathematischen Formel beschreibbar sind (z.B. Junktion, lineare Funktion, Kurve), bedient man sich – wie erwähnt – der *Statistik*, die auch für fehlerbehaftete, unscharfe oder einander überlagernde Variablenrelationen adäquate Beschreibungsmethoden anbietet.

A	B	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$	$A \times B$
0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	0

Abb 3.6

Zweistellige Aussagenrelationen („Junktionen“), wie etwa Konjunktion (\wedge : „A und B“), Adjunktion (\vee : „A oder B“), Implikation (\rightarrow : „wenn A dann B“) oder Bijunktion (\leftrightarrow : „wenn A dann B und umgekehrt“) kennzeichnen durch ihre „Wahrheitswerte“ jene Paare von Ausprägungen der Variablen A und B (1, wenn gegeben, und 0, wenn nicht gegeben), die im Sinne der Relation auftreten können.

Box 3.3 | Beispiel für eine multivariate aussagenlogische Beschreibung von Variablenzusammenhängen (mit Multikausalität und bedingter Kausalität)

Inhaltliche Aussage (aus der Sozialpsychologie):

Kinder, die früher an Modellpersonen beobachten konnten, dass sich Aggression „lohnt“ (L), oder solche, die gerade von einem anderen Kind frustriert (F) wurden, tendieren diesem gegenüber zu aggressivem Verhalten (A), wenn dieses eher als wehrlos (W) empfunden wird, wenn ihm gegenüber keine moralischen Hemmungen (M) bestehen und wenn im Moment keine Strafdrohung (S) von Aufsichtspersonen für aggressive Reaktionen zu erwarten ist.

Aussagenlogische Form: $((L \vee F) \wedge W \wedge \neg M \wedge \neg S) \rightarrow A$

(Zur Bedeutung der Symbole siehe Abb. 3.6; \neg : Negation)

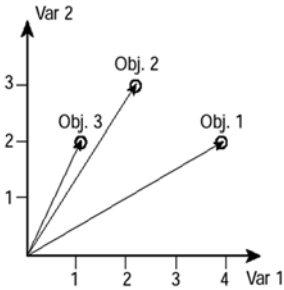
Als eines der größten methodischen Probleme der gegenwärtigen psychologischen Forschung kann gelten, dass die meisten Erklärungsmodelle und Hypothesen weder Multikausalität noch bedingte Kausalität einbeziehen, und daher zu geringe Prognosesicherheit erreichen.

3.6 | Beschreibende und hypothesenprüfende Statistik

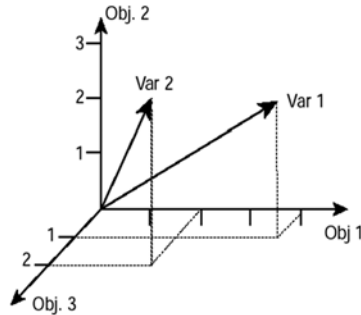
Die **Statistik** (engl. statistics) fungiert innerhalb der Psychologie als Hilfswissenschaft zur Auffindung und Beschreibung von nichtdeterministischen Gesetzen (Relationen). Wenn in der Nachrichtentechnik damit gerechnet wird, dass elektronische Signale von Störungen überlagert werden, dann sendet man gleiche Signale mehrmals hintereinander, um beim Empfang auf Basis ihres *Mittelwerts* (Durchschnitt) auf das ursprüngliche „wahre“ Signal schließen zu können. Nach dem gleichen Prinzip werden in der Psychologie wiederholt oder simultan Daten über psychische Abläufe, Einstel-

	Variable 1	Variable 2
Objekt 1	4	2
Objekt 2	2	3
Objekt 3	1	2

Abb 3.7



Variablenraum
(Vergleich von Objekten)



Objektraum
(Vergleich von Variablen)

Ähnlich wie physikalische Objekte in einem (euklidischen) Raum Positionen einnehmen können, lassen sich auch Fälle als „Datenobjekte“ auffassen und in einen (multidimensionalen) Variablenraum projizieren. Die Datenobjekte sind einander umso näher, je ähnlicher ihre Variablenausprägungen sind. Ebenso lässt sich die Ähnlichkeit von Variablen in Objekträumen abbilden. Im Beispiel sind drei Objekte (z.B. Personen) im Zweivariablenraum (z.B. Gewicht und Größe) dargestellt und daneben die gleichen Variablen im Dreiobjektraum.

lungen oder Fähigkeiten gesammelt, um daraus Schätzungen über die untersuchten Phänomene ableiten zu können. Die (klassische) **Testtheorie** postuliert diesem Prinzip gemäß, dass sich jeder **Messwert** (z.B. eine physiologische Ableitung, eine Fragebogenantwort, eine Prozentschätzung) aus einem **wahren Wert** und einem zufälligen **Fehlerwert** zusammensetzt und dass sich Fehlerüberlagerungen durch Heranziehung mehrerer Messwerte des gleichen Ereignisses „ausmitteln“ lassen.

Merksatz

Mittels der Statistik als Hilfswissenschaft werden in der Psychologie verfügbare Daten beschrieben und auf vorhandene Gesetzmäßigkeiten untersucht.

3.6.1 | Deskriptivstatistik – beschreibende Statistik

Die deskriptive Statistik bietet charakteristische, formelhafte Beschreibungen oder grafische Darstellungen für eine große Zahl von Fällen, Variablen oder Variablenrelationen an. Wie schon erwähnt (Abb. 3.7), werden Fälle als Punkte in einem multidimensionalen Raum von Variablen gedacht, und ihre Verteilung wird durch **statistische Kennwerte** bzw. **Statistiken** näher charakterisiert. Eine Voraussetzung für eine solche Darstellung von Variablen (sowie ihres Einbezugs in komplexe statistische Auswertungsverfahren) ist, dass sie quantitativ interpretierbar sind, d.h., dass ihre Ausprägungen unterschiedliche Quantitäten einer Eigenschaft oder eines Merkmals von Fällen kennzeichnen (Backhaus et al., 2003).

Um die quantitative Bedeutung der Ausprägungen von Variablen einzustufen, werden diese hinsichtlich ihrer **Skalenqualität**, d.h. nach **Skalenniveau** bzw. **Messniveau**, differenziert:

1. **Nominalskala:** Wenn eine Variable nur dieses Skalenniveau zugeschrieben bekommt, sind ihre Ausprägungen (Zahlenwerte) im Sinne von Klassifikationen zu verstehen. Es handelt sich also um Variablen, die nichtquantitative („qualitative“) Eigenschaften, wie etwa Geschlecht, Beruf, Nationalität oder Haarfarbe, kennzeichnen.
2. **Ordinalskala** (Rangskala): Die Werte von Variablen mit ordinaler Skalenqualität gestatten nicht mehr bloß die Unterscheidung zwischen gleich- und ungleichartig, sondern erlauben zusätzlich die Erstellung einer Rangreihe der Fälle bezüglich der hypothetischen Variablenausprägung. Typische Ordinalvariablen sind Listen von Schulnoten oder Rangreihungen bei Wettbewerben.
3. **Intervallskala:** Für Variablen dieses Typs wird angenommen, dass ihre aufeinanderfolgenden Zahlenwerte die Zunahme einer variablen-spezifischen Eigenschaftsquantität immer um den gleichen Betrag symbolisieren (der Quantitätszuwachs von 1 auf 2 ist der gleiche wie etwa von 4 auf 5). In der Psychologie erwartet man zumindest Intervallskalenniveau von all jenen Variablen, die quantitative Abstufungen von individuellen Leistungspotenzialen (z.B. Konzentration, Intelligenz) oder von psychischen Dis-

Merksatz

Die quantitative Interpretierbarkeit von empirischen Variablen bzw. der durch sie beschriebenen Indikatorausprägungen wird durch die ihnen zugeschriebene Skalenqualität (Messniveau) charakterisiert.

positionen (z.B. Einstellungen, Persönlichkeitsdimensionen) zum Ausdruck bringen wollen.

4. **Verhältnisskala (Rationalskala):** Variablen dieser Art sind gewissermaßen Intervallskalen mit einem fixen Nullpunkt. In der Psychologie gehören Verhältnisschätzungen für Wahrnehmungsreize diesem Skalentyp an oder bestimmte probabilistische Testkennwerte („Item-Response-Modelle“).
5. **Absolutskala:** So bezeichnet man Variablentypen, die ebenfalls einen fixen Nullpunkt haben, bei denen aber auch „echte“ Einheiten gegeben sind. Zu diesem Typus zählen alle Variablen, die Häufigkeiten bzw. Frequenzen zum Ausdruck bringen (z.B. Schätzungen der Anzahl von Objekten oder Personen).

Als quantitative Variablen im engeren Sinne zählen nur solche, die als Intervall-, Verhältnis- oder Absolutskalen zu interpretieren sind.

Eine empirische Variable hat noch eine weitere, für komplexe statistische Auswertungen wichtige Eigenschaft: die **Verteilung** ihrer Ausprägungen bei der Darstellung der Anzahl von Werten je Wertebereich.

Die Betrachtung der Verteilung empirischer Variablen ist aus verschiedenen Gründen wichtig:

1. Aus ihr geht hervor, welche Zahlenwerte mit welcher Wahrscheinlichkeit in einer Population zu erwarten sind (z.B. Mess- oder Testergebnisse).
2. Sie kann Hinweise darüber geben, ob der Wertebereich einer Variablen für die Beschreibung eines empirischen Prozesses optimal gewählt wurde (z.B. nicht optimal bei „schiefen“ Verteilungen, wenn sich die Werte bei den Minimal- oder Maximalwerten der Variablen häufen).
3. Ein weiterer Grund für die **Verteilungsprüfung** von Variablen liegt in den Verteilungsvoraussetzungen (z.B. dem Erfordernis der Normalverteilung von Fehlerkomponenten) bestimmter multivariater statistischer Auswertungsmethoden (z.B. der „Regressionsanalyse“).

Die besondere Bedeutung der **Normalverteilung** (oder „Gauß’schen Glockenkurve“) und der (mit ihr verwandten) **Binomialverteilung** in der Statistik ist darauf zurückzuführen, dass beide als Idealformen zufallsbedingter Verteilungsprozesse angesehen werden. Wie bereits erwähnt, wird bei empirischen Variablen angenommen, dass

sich ihre Werte aus einer wahren Komponente und einer zufälligen Fehlerkomponente zusammensetzen.

Um den „Schwerpunkt“ von mehreren Variablenwerten zu bestimmen, werden Maße der „Zentraltendenz“ („Lageorientierung“) herangezogen, wie etwa der **Mittelwert** (m) bzw. „Durchschnittswert“, nämlich die Summe (Σ) aller Werte (x) dividiert durch die Anzahl der Werte (n):

$$m = \frac{1}{n} \cdot \sum x$$

Ebenfalls als Maß der Zentraltendenz gebräuchlich ist der **Median** (jener Wert, von dem aus etwa 50 % aller Werte größer oder kleiner sind).

Eine zweite wichtige Kennzeichnung von Variablen sind statistische Kennwerte, die den „Streubereich“ („Dispersion“) der Ausprägungen von Variablen aufzeigen. Maße dafür sind etwa die **Streubreite** (Bereich vom maximalen Wert bis zum minimalen Wert), die **Varianz**

$$v = \frac{1}{n} \cdot \sum (x - m)^2$$

oder die **Standardabweichung** bzw. **Streuung**:

$$s = \sqrt{v}$$

Die Varianz (v) ist als Durchschnittswert für die Abweichungsquadrate aller Werte (x) vom Mittelwert (m) definiert. Die Standardabweichung (s) als Wurzel der Varianz bezeichnet jene Abweichungen vom Zentrum der Normalverteilung, innerhalb derer etwa 68 % aller Werte liegen.

Um nun Variablen (mit verschiedenen Mittelwerten und Streuungen) besser miteinander vergleichen und auf wechselseitigen Zusammenhang (*Korrelation*) überprüfen zu können, werden sie oft durch einen einfachen Rechengvorgang in sogenannte **Standardvariablen** mit jeweils einem Mittelwert von 0,0 und einer Streuung von 1,0 umgewandelt (*Standardisierung*). Dies wird erreicht, indem alle Werte einer Variablen um ihren Mittelwert reduziert und durch die Streuung dividiert werden („lineare Transformation“):

$$z = \frac{x - m}{s}$$

Um das Ausmaß der linearen „Ko-Relation“ zwischen zwei Variablen abschätzen zu können, bedient man sich seit etwa hundert Jahren des Pearson’schen **Korrelationskoeffizienten** (r), der bei einem maximal positiven Zusammenhang zwischen den zwei Variablen den Wert +1,0 annimmt (wenn beide gleichsinnig zu- oder abnehmen). Bei Fehlen einer linearen Beziehung wird er 0,0, bei einem maximal gegensätzlichen Zusammenhang dagegen erhält man -1,0. Dieser in den Sozialwissenschaften häufig verwendete statistische Kennwert wird auch als „Produkt-Moment-Korrelation“ bezeichnet und lässt sich für zwei Standardvariablen sehr einfach, nämlich als mittleres Produkt der z-Werte, bestimmen (gebräuchliche Formeln zur Berechnung einer **Korrelation** findet man in statistischen Lehrbüchern oder im Internet):

$$r = \frac{1}{n} \cdot \sum (z_y \cdot z_x)$$

(Σ = Summenzeichen, n = Anzahl der Fälle, z_y und z_x = Standardwerte der Variablen Y und X)

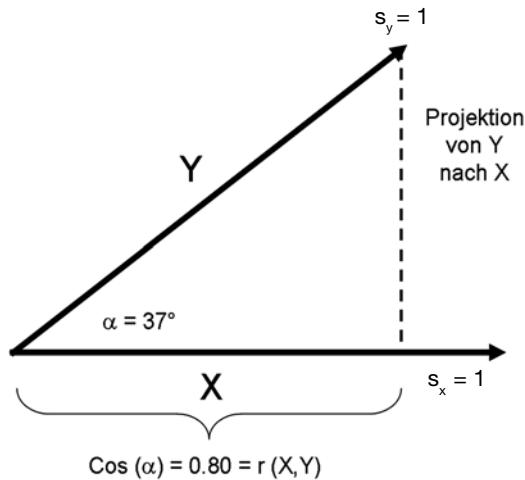
Eine praxisrelevante Nutzenanwendung dieser Statistik besteht in ihrer Vorhersagefunktion für die Ausprägungen einer Variablen (Y), wenn die Werte einer anderen, mit ihr (linear) korrelierenden Variablen (X) bekannt sind:

$$z_y = r \cdot z_x$$

Da mittels dieser (linearen) Funktion die Werte einer Variablen auf jene einer anderen Variablen zurückgeführt werden können (Abb. 3.8), nennt man diese Bezugsherstellung **Regression** und das statistische Verfahren **Regressionsrechnung**. Mittels der Korrelation lässt sich somit der vermutete Einfluss einer Variablen auf eine andere Variable abschätzen. Das Ausmaß des statistischen Effektes einer Variablen auf eine oder mehrere andere Variablen wird als **Effektstärke** bezeichnet. So etwa kann man aus dem Quadrat des Korrelationswertes die Stärke des vermuteten Einflusses einer Variablen auf eine andere abschätzen (z.B. $r=0,5$, $r^2=0,25$, d.h. 25 % Prädiktion), wenn es sich um eine bidirektionale (notwendige und hinreichende) Beziehung handelt (s. Abb. 3.3), was bei psychologischen Effekten eher selten der Fall ist. Neben dem Korrelationskoeffizienten existieren noch weitere Kennwerte für Effektstärken (s. Bortz & Döring, 1995; Westermann, 2000).

lat. regredere: zurückgehen, zurückführen

Abb 3.8

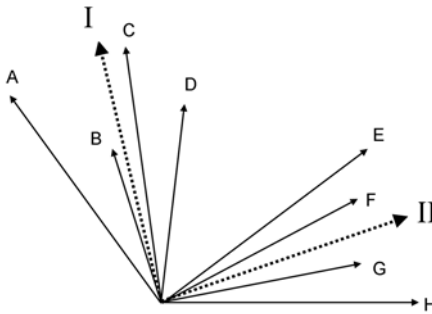


Wenn zwei Variablen (X , Y) durch zwei Einheitsvektoren symbolisiert werden (d.h. als Standardvariablen mit Standardabweichung von $s = 1$), und die Variablen miteinander im Ausmaß von $r = 0,80$ korrelieren, dann kann diese Relation durch einen Winkel von 37° zwischen den Vektoren \vec{y} und \vec{x} im Variablenraum dargestellt werden: $r = 0,80 = \text{Cos}(37^\circ)$. Der Wert r entspricht somit der Abbildung einer Variablen auf eine andere.

Eine Besonderheit der geometrischen Betrachtungsweise von Variablen besteht darin, dass das Ausmaß ihrer linearen Beziehung (Korrelation) durch den Winkel ihrer Vektordarstellungen im Variablen- bzw. Merkmalsraum dargestellt werden kann (Andres, 1996; Abb. 3.8). Da jeder Vektor eine variablenspezifische Eigenschaft symbolisiert und Bündelungen von Vektoren somit auf Eigenschaftsüberlappungen der entsprechenden Variablen hinweisen, können für solche Variablencluster gewissermaßen „Schwerpunktvektoren“ berechnet werden, die man **Faktoren** nennt und die als oberbegriffliche Beschreibungen der durch die Variablen symbolisierten Eigenschaften aufzufassen sind (Abb. 3.9).

Mittels solcher faktorieller Beschreibungen kann man nicht nur komplexe Variablensysteme auf ihre „Hauptkomponenten“ reduzieren, sondern auch den korrelativen Zusammenhang zwischen verschiedenen Gruppen von Variablen (mit ähnlicher Eigenschaftsbedeutung) bestimmen. (Statistische Verfahren, die auf diesem

Abb 3.9



Das Prinzip der „Faktorenanalyse“: Wenn zwischen je zwei dieser acht Variablen der Korrelationskoeffizient berechnet wird und die Variablen in den entsprechenden Winkeln zueinander grafisch dargestellt werden, können Bündel davon durch sogenannte Faktoren (I, II) charakterisiert werden. Die vorliegenden acht Variablen lassen sich relativ gut in nur zwei Dimensionen darstellen, wobei die Länge der Variablenvektoren das Ausmaß ihrer Charakterisierbarkeit durch die beiden senkrecht zueinander stehenden Faktoren widerspiegelt. Im Beispiel könnten die vier Variablen A, B, C und D etwa die Eigenschaften schön, vielfältig, harmonisch und heiter von architektonischen Objekten symbolisieren und aufgrund ihrer vektoriellen Bündelung einen Faktor (I) beschreiben, den man Ästhetischer Eindruck nennen könnte.

Prinzip basieren, sind etwa die „Faktorenanalyse“, „Multivariate Varianzanalyse“, die „Kanonische Korrelation“ oder die „Diskriminanzanalyse“.)

Inferenzstatistik – schließende und prüfende Statistik

3.6.2

Wie mehrfach erwähnt, müssen in der Psychologie Schlussfolgerungen über die allgemeine Gültigkeit von Gesetzen auf Basis von Stichproben gezogen werden. Dies geschieht zumeist unter Verwendung der **Wahrscheinlichkeitstheorie**, mittels derer man zu bestimmen versucht, ob die in den Daten festgestellten Variablenrelationen nur zufällig oder doch durch Einwirkung eines Gesetzes zustande gekommen sind.

Vereinfacht, aber sehr prägnant kann das Bestreben empirischer Sozialforschung anhand des mathematischen **Bayes-Theorems** illustriert werden:

$$p(H/D) = \frac{p(D/H) \cdot p(H)}{p(D)}$$

lat. a posteriori: von dem, was nachher kommt

lat. a priori: von vornherein, ohne Einbezug von Erfahrungen

In empirischen Wissenschaften geht es um die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit $p(H|D)$ für die Gültigkeit einer Hypothese (H) unter der Bedingung, dass hypothesenbestätigende (oder widerlegende) empirische Daten (D) berücksichtigt werden. Die „Aposteriori-Wahrscheinlichkeit“ $p(H|D)$ für eine Hypothese (d.h. nach Einbezug der Daten) nimmt zu, wenn die „Apriori-Wahrscheinlichkeit“ für die Hypothese $p(H)$ größer wird und/oder wenn die Wahrscheinlichkeit $p(D|H)$ für das Auftreten hypothesenbestätigender Daten bei Geltung der Hypothese groß ist, sie nimmt hingegen ab, wenn die hypothesenrelevanten Daten auch unabhängig von der Hypothese häufiger auftreten, das heißt, wenn $p(D)$ größer wird.

Die Plausibilität dieses Ansatzes kann am Beispiel einer medizinischen Diagnose über das Vorliegen eines grippalen Infektes illustriert werden: Die Annahme, dass eine Person an Grippe (G) erkrankt ist, wenn sie Fieber hat, stimmt umso eher, (1) je größer $p(G)$ ist, das heißt, je mehr Personen bereits an Grippe erkrankt sind (z.B. bei einer Epidemie), (2) je größer $p(F|G)$, die Wahrscheinlichkeit von Fieber bei einer Grippeerkrankung, ist und (3) je kleiner $p(F)$ ist, nämlich die Erwartung des Auftretens von Fieber im Allgemeinen (s. auch 8.5.3).

Merksatz

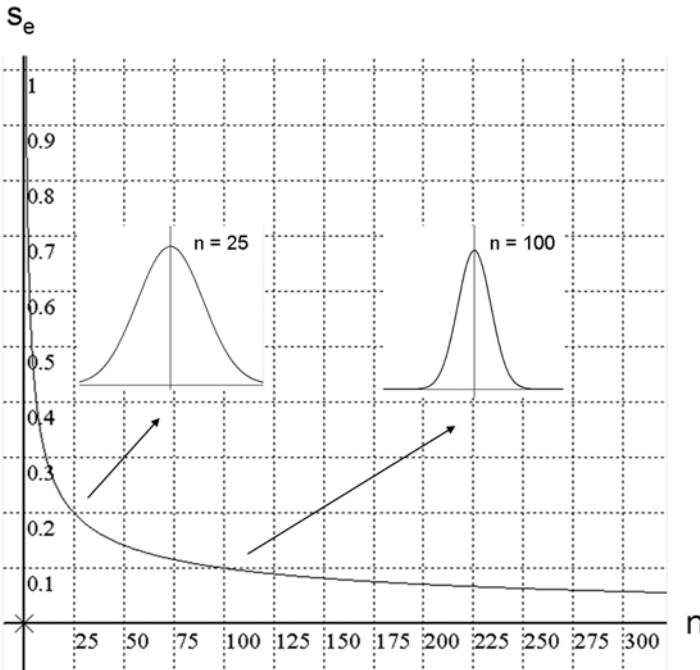
Die möglichst stabile Kennzeichnung von Personen oder Personengruppen hinsichtlich wichtiger Eigenschaften, Einstellungen oder Handlungsweisen („Punktschätzungen“) ist eine zentrale sozialwissenschaftliche Zielsetzung.

Eine zentrale sozialwissenschaftliche Zielsetzung besteht in der möglichst stabilen Kennzeichnung von Personen oder Personengruppen hinsichtlich wichtiger Eigenschaften, Einstellungen oder Handlungsweisen („Punktschätzungen“). Da solche Kennwerte immer fehlerbehaftet sind, wird mittels statistischer Techniken ein **Vertrauensintervall** bzw. **Konfidenzintervall** für sie bestimmt, innerhalb dessen mit 95%iger (99%iger) Wahrscheinlichkeit der

„wahre“ Kennwert vermutet wird. Bei der Berechnung dieses Vertrauensintervalls wird von einer stichprobenspezifischen *Streuung* (S) ausgegangen, die mit dem z-Wert 1,96 (2,56) der Normalverteilung multipliziert wird, sodass zwischen der positiven und negativen Ausprägung des Vertrauensintervalls 95 % (99 %) der Fälle (einer Normalverteilung) zu liegen kommen. Dieses Produkt ergibt zum jeweiligen statistischen Kennwert hinzugerechnet den Maximalwert des Vertrauensintervalls, abgerechnet den Minimalwert.

Es ist leicht einzusehen, dass der **Schätzfehler** für einen statistischen Kennwert mit zunehmender Größe der Stichprobe immer kleiner wird und schließlich gegen Null geht, wenn alle möglichen Fälle in die Berechnung einbezogen sind (Abb. 3.10).

Abb 3.10



Der Schätzfehler (s_e) für die Bestimmung des Mittelwertes einer Population von Fällen aufgrund einer Stichprobe ist eine Funktion der Stichprobenstreuung (s) und des Stichprobenumfanges (n): $s_e = s/\sqrt{n}$. Je mehr Fälle für eine Schätzung zur Verfügung stehen, desto genauer wird die Vorhersage. Wenn etwa geschätzt werden sollte, wie viel Zeit Arbeiter durchschnittlich für einen bestimmten Arbeitsgang in einem Produktionsprozess benötigen, dann wird die Schätzung des Mittelwertes anhand einer Stichprobe von 100 Arbeitern eine nur halb so große Fehlerstreuung aufweisen (in Einheiten der Standardabweichung) wie jene auf Basis einer Stichprobe von 25 Arbeitern.

Die mathematisch begründeten Methoden der **Inferenzstatistik** sollen also eine Einschätzung erlauben, ob überhaupt und in wel-

lat. inferre: hineinragen

chem Ausmaß statistische Resultate von Stichproben auf die jeweilige Population übertragbar sind.

Wenn die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bestimmte Variablenrelationen zufällig zu erklären sind, einen vereinbarten Wert unterschreitet (z.B. $p = 0,05$, $P = 0,01$ oder $p = 0,001$), dann spricht man von **statistischer Signifikanz** des Ergebnisses. Bortz und Döring (1995, 27) definieren statistische Signifikanz als ein „per Konvention festgelegtes Entscheidungskriterium für die vorläufige Annahme von statistischen Populationshypothesen“. Wenn also ein statistisches Ergebnis nur mehr zu 5 % (oder weniger) durch Zufallsprozesse erklärt werden kann, wird es als statistisch signifikant angesehen („überzufällig“ oder „unterzufällig“). Die restliche, für eine Zu-

fallserklärung verbleibende Unsicherheit von 5 % (oder weniger) nennt man **Irrtumswahrscheinlichkeit** („Fehler 1. Art“, „Alpha-Fehler“), die dazugehörige den Zufallsprozess charakterisierende Annahme (über die Datenverteilung) heißt **Nullhypothese**. (Anhand eines Java-Applets von „Online-Statistik“ (Jeske & Gärtner, 2001) lassen sich solche inferenzstatistischen Kennwerte ohne viel Aufwand berechnen und in einer Grafik veranschaulichen.)

Da die praktische Bedeutsamkeit eines signifikanten Ergebnisses aber auch von dessen *Effektstärke* abhängt, müssen abgesehen von der Nullhypothese auch **Alternativhypothesen** statistisch getestet werden. Das Ausmaß, in dem die Datenverteilungen mit den Vorhersagen einer Alternativhypothese übereinstimmt, wird als **Teststärke** (engl. power) bezeichnet. Um diese berechnen zu können, ist es nötig, die jeweilige Alternativhypothese zu spezifizieren, indem man die erwartete *Effektgröße* präzisiert, d.h. schätzt, wie stark die jeweilige unabhängige Variable auf die abhängige Variable einwirken dürfte. Der Vorteil einer solchen Vorgangsweise besteht vor allem darin, dass man nicht nur vage auf „Über- oder Unterzufälligkeit“ von statistischen Ergebnissen schließt, sondern sogar die Wahrscheinlichkeit bestimmen kann, mit der die Daten für die Alternativhypothese sprechen.

Merksatz

Inferenzstatistische Verfahren zielen darauf ab, den Grad der Allgemeingültigkeit von Gesetzmäßigkeiten zu prüfen, die auf Basis von Stichproben gewonnen werden.

Forschungsmethoden der Psychologie

| 3.7

Laborexperiment

| 3.7.1

Mittels eines Experiments ist es möglich, hypothetische Wirkfaktoren gezielt zu manipulieren, um ihre Auswirkungen unter verschiedenen Bedingungen zu analysieren. Experimente werden bevorzugt zur Prüfung von Kausalhypothesen eingesetzt (Stapf, 1987). Im Experiment wird eine künstliche Realität konstruiert, um die vermuteten Einflussfaktoren in ihrer Wirksamkeit unter Abschirmung von möglichen Störeinflüssen zu untersuchen.

Häufig wird in psychologischen Experimenten der (den) **Experimentalgruppe(n)** (Versuchsbedingungen) eine **Kontrollgruppe** (Kontrollbedingung) gegenübergestellt. Den Fällen der Experimentalgruppen sind solche Ausprägungen der unabhängigen Variablen (Ursachenvariablen) zugeordnet, von denen ein Effekt auf die abhängigen Variablen (Wirkungsvariablen) erwartet wird, während den Fällen der Kontrollgruppe Ausprägungen der unabhängigen Variablen zugeteilt sind, denen kein systematischer Effekt zugeschrieben wird. Diese Gruppe dient somit nur dazu, Veränderungen zu erfassen, die entweder auf natürliche Weise auftreten (Zeiteffekte, Gewöhnungsprozesse etc.) oder durch die experimentellen Umstände selbst zustande kommen, nämlich durch die künstliche Situation oder den Eindruck, beobachtet zu werden.

Die künstliche Realität des Experiments ist einerseits ein Vorteil, weil durch die Beseitigung von Störeinflüssen der Zusammenhang zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen klarer erkannt werden kann (hohe „interne Validität“), andererseits aber auch ein Nachteil, weil die Ergebnisse nur mit Vorsicht auf den Alltag übertragbar sind (geringe „externe“ bzw. „ökologische Validität“).

Ein wesentliches Merkmal psychologischer Experimente ist die **Randomisierung**. Durch die Randomisierung sollen sich Störeffekte ausmitteln, die eventuell durch unausgewogene Stichproben zustande kommen. In der zuvor erwähnten Studie über die Wirkung des Alkohols auf das Fahrverhalten (Box 3.1) würden zum Beispiel die sich meldenden Versuchspersonen per Zufall den Gruppen mit unterschiedlicher Alkoholaufnahme zugewiesen werden.

Die **Störeffekte** in psychologischen Experimenten haben im Wesentlichen drei verschiedene Quellen (Gniech, 1976):

Randomisierung meint die zufällige Zuordnung von Personen (oder Gruppen) zu den jeweiligen Ausprägungen der unabhängigen Variablen.

1. **Versuchssituation:** Der sogenannte „Aufforderungscharakter“ eines experimentellen Umfelds, nämlich die Art der Information über den Zweck der Untersuchung, die Rahmenbedingungen, die Art der Instruktion, die gestellten Fragen und Ähnliches hinterlassen bei den Versuchspersonen Eindrücke, die ihr experimentell induziertes Verhalten beeinflussen können.
2. **Versuchspersonen:** Eine unüberlegte, nicht randomisierte Auswahl der Stichprobe kann Verfälschungen in den Ergebnissen bewirken. Ein nicht zu unterschätzendes Problem bei der Interpretation von Untersuchungsergebnissen ist zum Beispiel die oft notwendige Beschränkung der Teilnahme auf Freiwilligkeit und das Ausscheiden von Teilnehmern aus dem Experiment („drop out“), wodurch natürlich die erwünschte Zufallsauswahl einer Stichprobe beeinträchtigt ist. Personen, die sich freiwillig für ein Experiment melden, sind im Allgemeinen besser gebildet, haben einen höheren gesellschaftlichen Status, sind stärker sozial orientiert und haben ein stärkeres Bedürfnis nach Anerkennung (Rosenthal & Rosnow, 1975; zit. nach Gniech, 1976). Natürlich wirken sich auch Einstellungsunterschiede der Teilnehmer gegenüber der Untersuchung aus, je nachdem, ob es sich um kooperierende, sabotierende oder neutrale Versuchspersonen handelt.
3. **Versuchsleitung:** Von Seiten der Forscherinnen und Forscher sollten **beobachterabhängige Urteilsverzerrungen** (engl.: observer bias) beachtet werden, die durch persönliche Motive und Erwartungen entstehen. Besonders störend sind unbewusste Einflussnahmen (z.B. über nonverbale Kommunikation) im Sinne eigener theoretischer Vorstellungen („Erwartungseffekte“, „Rückschaufehler“, *Selbsterfüllende Prophezeiung*). In Experimenten mit Volksschulkindern (Box 3.4) konnte etwa nachgewiesen werden, dass Lehrer gegenüber fremden Kindern, die ihnen aufgrund von Testresultaten als angeblich begabt ausgewiesen wurden (als „Spätentwickler“), sich sympathischer, förderlicher und entgegenkommender verhielten, sodass sie mit ihrem Verhalten de facto dazu beitrugen, die Fähigkeiten der Kinder zu steigern (Rosenthal & Jacobson, 1968).

Dass Erwartungshaltungen, zum Beispiel hinsichtlich der Wirksamkeit eines Medikamentes, beachtliche Auswirkungen haben können, ist seit Langem aus der Medizin unter der Bezeichnung **Placebo-Effekt** bekannt. Darunter versteht man die positive Wirkung

lat. placebo: „Ich werde gefallen.“

Selbsterfüllende Prophezeiung

| Box 3.4

Die Selbsterfüllende Prophezeiung wird auch Pygmalion-Effekt genannt, nach dem Bildhauer der griechischen Mythologie, der die Statue einer perfekten Frau schuf („Galatea“) und sie durch seinen festen Glauben und seine Sehnsucht nach ihr zum Leben erweckte (Göttin Aphrodite soll allerdings mitgeholfen haben).

In einem Experiment der Sechzigerjahre waren 18 Klassen einer Volksschule einbezogen. Bei allen Schülerinnen und Schülern wurde ein nonverbaler Intelligenztest durchgeführt, den man als Indikator für eine zu erwartende intellektuelle Entwicklung der Kinder in den nächsten acht Monaten ausgab. Aus allen Klassen wurden 20 % der Kinder zufällig(!) ausgewählt, die den Lehrpersonen mit dem Hinweis genannt wurden, dass von diesen Kindern aufgrund des durchgeführten Tests in der nächsten Zeit ein intellektueller Fortschritt zu erwarten sei. Nach acht Monaten zeigten die mit dem positiven Vorurteil bedachten Kinder im Intelligenztest deutliche Verbesserungen! Der gleiche Effekt konnte auch in Tierexperimenten nachgewiesen werden (Rosenthal, 2002).

auf Befinden oder Gesundheit ausgehend von medizinisch unwirksamen Substanzen – sogenannten „Placebos“ (z.B. Milchzucker, Stärke, Salzlösungen) –, allein durch Herstellung einer Erwartung von Wirksamkeit.

Um die genannten Artefakte in Experimenten zu reduzieren, werden **Doppel-blind-Verfahren** eingesetzt, bei denen weder die Versuchspersonen noch die unmittelbar das Experiment betreuenden Forscherinnen und Forscher über die Art der experimentell gesetzten Einwirkungen Bescheid wissen dürfen. Da natürlich auch in Blindstudien die Probanden über die Intention einer Studie Vermutungen entwickeln, müssen in der psychologischen Forschung manchmal auch **Täuschungen** eingesetzt werden. Selbstverständlich sind diese nach Ende des Experiments aufzuklären.

Experimente sowie andere Forschungsdesigns können sowohl als **Querschnittuntersuchung** (engl.: cross sectional study) als auch als **Längsschnittuntersuchung** (engl.: longitudinal study) durchgeführt werden. Bei der häufig eingesetzten Querschnittstudie werden an

Merksatz

In einem Experiment werden unter abgeschirmten Bedingungen die Effekte (abhängige Variablen) systematisch variiert. Wirkfaktoren (unabhängige Variablen) registriert, wobei durch eine zufällige Zuteilung der Fälle zu den Bedingungen der Wirkfaktoren etwaige Verfälschungen der Ergebnisse minimiert werden sollen.

einzelnen Fällen (Personen, Gruppen, Situationen etc.) die interessierenden Variablen nur einmalig erhoben, sodass strukturelle Gesetze von Variablen analysiert werden können, während bei einer Längsschnittstudie zwei oder mehr Datenerhebungen zu den gleichen Variablen stattfinden und somit auch deren zeitliche Dynamik erfassbar ist. Ein großer Vorteil der Längsschnittmethode liegt auch darin, dass intraindividuelle Veränderungen beobachtet werden können und Verfälschungen durch unausgewogene Stichproben, wie sie bei der interindividuellen Querschnittmethode vorkommen, reduziert sind (Daumenlang, 1987). Nachteilig ist hingegen über einen längeren Zeitraum der Schwund an Versuchspersonen und die Problematik der mehrmaligen Anwendung gleichartiger Testverfahren (Gefahr von „Serieffekten“).

schungen durch unausgewogene Stichproben, wie sie bei der interindividuellen Querschnittmethode vorkommen, reduziert sind (Daumenlang, 1987). Nachteilig ist hingegen über einen längeren Zeitraum der Schwund an Versuchspersonen und die Problematik der mehrmaligen Anwendung gleichartiger Testverfahren (Gefahr von „Serieffekten“).

3.7.2 | Quasiexperiment

Merksatz

Ein Quasiexperiment gleicht vom Aufbau her einem Experiment – mit dem Unterschied, dass die Fallzuordnung zu den Bedingungen nicht zufällig erfolgt.

Diese Untersuchungstechnik gleicht vom Design her dem Experiment, nur verzichtet man auf eine zufällige Zuordnung der Versuchspersonen zu den Versuchs- bzw. Kontrollbedingungen und nimmt das Risiko von Stichprobeneffekten in Kauf. In manchen Forschungsbereichen ist eine zufällige Zuteilung zu den verschiedenen

Bedingungen entweder nicht realisierbar oder ethisch nicht zu rechtfertigen; so etwa die zufällige Zuordnung von Schülern zu Schultypen, von Mitarbeitern zu Betrieben oder von Patienten zu Behandlungsverfahren. Um die aus dem Verzicht einer Randomisierung resultierenden **Artefakte** zu kompensieren, werden in solchen Untersuchungen einerseits größere Probandengruppen angestrebt und andererseits zusätzliche Personenmerkmale erhoben, denen ein direkter oder indirekter Einfluss auf die abhängigen Variablen zugeschrieben werden kann. Zu diesen gehören die **soziodemografischen Merkmale** (Geschlecht, Alter, Schulbildung, Beruf ...),

Artefakt: In Psychologie und Nachrichtentechnik steht dieser Ausdruck für verfälschte Ergebnisse.

aber auch andere individuelle Charakteristika, die aufgrund ihrer Ungleichverteilung in den Bedingungen der unabhängigen Variablen zu systematischen Verfälschungen von Ergebnissen führen könnten. Mittels statistischer Korrekturverfahren lassen sich einige solcher Verfälschungen kompensieren bzw. aus den Ergebnissen herausrechnen („auspartialisieren“).

Feldforschung

| 3.7.3

Im Gegensatz zum Experiment versucht man in der Feldforschung, Phänomene unter möglichst natürlichen Bedingungen zu beobachten und zu erklären. Dem Vorteil der Natürlichkeit steht hier der Nachteil gegenüber, dass Störvariablen weniger gut kontrolliert werden können. Da Forschungsphänomene „im Feld“ wesentlich komplexer in Erscheinung treten als im Labor, kommt bei der Feldforschung der Entwicklung von genauen und effizienten Beschreibungsmethoden sowie der Ausarbeitung von Verhaltensregeln zur optimalen Datengewinnung besondere Bedeutung zu (s. Flick et al., 1991).

Sogenannte **Fallstudien** („single case studies“) sind häufig erste Erfahrungsquellen und als solche nur Anregungen für weitere Forschungstätigkeiten. Obwohl Forschungsphänomene durch Fallstudien hervorragend konkretisiert und plastisch vorstellbar gemacht werden können, mangelt es ihren Ergebnissen logischerweise an Verallgemeinerbarkeit.

Einen Katalog möglicher Verhaltensweisen in natürlichen Umweltbedingungen nennt man in der Verhaltensforschung **Ethogramm**, innerhalb dessen ein „behavior mapping“ charakterisiert, wer was wo tut (Hellbrück & Fischer, 1999).

Non-reaktive Verfahren bezwecken eine Analyse psychologischer Problemstellungen, ohne dass die untersuchten Personen bemerken, dass sie untersucht werden, was insbesondere bei **Inhaltsanalysen** von schriftlichen Dokumenten (z.B. Tagebüchern, Archiven), bei Auszählungen von Unfall-, Krankheits- und Fehlzeitstatistiken, Verkaufsstatistiken oder Abnützungen von Bodenbelägen, Pfaden oder Gebrauchsgegenständen („Spurenanalyse“) gut gelingt.

Merksatz

Methoden der Feldforschung bezwecken eine Untersuchung von Phänomenen unter natürlichen Rahmenbedingungen bzw. unter minimierter versuchsbedingter Beeinflussung.

In der Feldforschung werden häufig, aber nicht ausschließlich, qualitative Methoden verwendet, weil diese flexibler auf die Eigenarten von Personen oder von Situationen anzupassen sind.

3.7.4 | Test und Rating

Merksatz

Eine Standardisierung besteht aus Maßnahmen, die eine Vergleichbarkeit von verschiedenen Personen, Objekten, Situationen oder von Variablenwerten ermöglichen.

Ein Test ist ein wissenschaftlich normiertes und standardisiertes Prüfverfahren, welches stabile Eigenschaften eines komplexen Systems (Person, Gegenstand, Organisation) ermitteln soll. Unter **Standardisierung** versteht man Maßnahmen, aufgrund derer Situationen, Aktionen oder Objekte unter Bezugnahme auf Normen

oder Regeln miteinander verglichen werden können. So etwa müssen in Experimenten Instruktionen und Rahmenbedingungen der Durchführung für alle Versuchspersonen standardisiert, d.h. als maximal ähnlich aufgefasst werden; Gleiches gilt für die Diagnostik, wo Tests verschiedenen Kandidatinnen oder Kandidaten vorgegeben werden. Bei standardisierten Fragebögen müssen die Fragen immer den gleichen Wortlaut haben, auch die möglichen Antworten sind fix vorgegeben (z.B. in Form von Antwortalternativen). Bei statistischen Auswertungen gelten Variablen dann als standardisiert, wenn ihre Werte als Differenz zu ihrem *Mittelwert* und in Einheiten ihrer *Streuung* dargestellt werden (s. 3.6.1), wodurch auch inhaltlich sehr verschiedenartige Variablen miteinander in Relation gesetzt werden können. Bei Leistungs-, Intelligenz- oder Persönlichkeitstests bedeutet eine Standardisierung, dass die Ergebnisse der Probanden auf die Verteilungen von sogenannten **Referenz-** oder **Normstichproben** bezogen sind.

Merksatz

Eine Skala soll Ausprägungen einer spezifischen Eigenschaft eines empirischen Sachverhaltes exakt (anhand von Zahlen) charakterisieren.

Da die in einem Test zu erfassenden *Konstrukte* aus Teilaspekten bzw. verschiedenen Inhaltskomponenten bestehen, setzen sich Tests aus entsprechend vielen **Subtests** bzw. **Skalen** zusammen, die jeweils ein homogenes Merkmal feststellen oder „messen“ sollen. Eine Skala ordnet somit empirischen Objekten (z.B. Personen) Zah-

engl. scale: Maßstab, Anzeige, Skala; ital. scala: Maßstab, Treppe, Leiter, Skala

Die in einem Test zu erfassenden Konstrukte aus Teilaspekten bzw. verschiedenen Inhaltskomponenten bestehen, setzen sich Tests aus entsprechend vielen Subtests bzw. Skalen zusammen, die jeweils ein homogenes Merkmal feststellen oder „messen“ sollen. Eine Skala ordnet somit empirischen Objekten (z.B. Personen) Zah-

len zu, ähnlich wie dies bei der Längenmessung physikalischer Objekte anhand einer Meterskala geschieht (Niederée & Narens, 1996). Die Prüfung, ob zur Vermessung eines empirischen Objekts eine quantitative Skala akzeptiert werden kann, erfolgt auf Basis mathematisch-statistischer **Messtheorien** (s. auch 3.6.1, *Skalenqualität*).

Subtests oder Skalen bestehen selbst meist wieder aus zwei, drei oder mehr Elementen, den **Items**. Je nach inhaltlicher Orientierung des Tests oder der Skala können sich die Items aus Leistungsaufgaben, Fragen mit Antwortalternativen oder aus *Skalierungen*, nämlich Einschätzungen von Merkmalen anhand von Zahlen, zusammensetzen. Die Art der Reaktion einer Person auf ein Item wird über (Zahlen-)Symbole kodiert, welche unter Verwendung mathematisch-statistischer Modelle zu quantitativen Werten (z.B. Mittelwert über die einzelnen Items) für die einzelnen Skalen verrechnet werden. Je mehr Items für eine Skala zur Verfügung stehen, d.h., je mehr unabhängige elementare „Messinstrumente“ für eine Eigenschaft vorliegen, desto größer ist im Allgemeinen die Zuverlässigkeit der entsprechenden Skala.

Eine Aufzählung nach Bühner (2010) soll illustrieren, in welchen verschiedenen Bereichen psychologische Tests eingesetzt werden: Psychische und psychosomatische Störungen, Befindlichkeitsstörungen, Therapie- und Heilungsverlauf, Familien-, Ehe- und Erziehungsberatung, Berufsberatung und Personalauslese, Verkehrseignung (TÜV), Strafvollzug (Haftentlassung), Entwicklungsstörungen, Schulreife, Leistungsstörungen, Hochschuleignung, Produktbeurteilung, Einstellungs- und Motivationsmessung (Arbeitszufriedenheit, Leistungsmotivation) usw. „Die Auswahl und Interpretation von Test- und Fragebogenergebnissen zählen zu den Routineaufgaben in der späteren Berufspraxis“ von Psychologinnen und Psychologen (Bühner, 2010, 11).

Die Genauigkeit, die Aussagekraft und der Vorhersageerfolg von Testergebnissen hängen von sogenannten **Gütekriterien** der Tests ab. Allgemeine und unverzichtbare Gütekriterien von Datenerhebungsinstrumenten sind Objektivität, Reliabilität sowie Validität.

Die **Objektivität** eines Tests kennzeichnet die Unabhängigkeit seines Ergebnisses von der Person, die den Test durchführt. Sie ist besonders hoch, wenn verschiedene Testanwender zu gleichen Testergebnissen kommen. Dafür ist es allerdings nötig, dass die Anwenderinnen und Anwender fundierte testpsychologische Grundkenntnisse und Fertigkeiten besitzen (s. DIN-Norm 33430 für „Be-

engl. item: Datenelement, Einheit, Einzelheit, Element, Punkt, Nummer

rufsbezogene Eignungsdiagnostik“, Hornke & Winterfeld, 2004; Bühner, 2010). Objektivitätsmängel können sowohl durch fehlende Sorgfalt bei der Testdurchführung als auch durch Unterschiede bei der Auswertung oder Interpretation entstehen.

Reliabilität bedeutet Zuverlässigkeit und Genauigkeit eines Tests und ist gegeben, wenn bei wiederholter Anwendung des Tests bei gleichen Probanden auch weitgehend gleiche Ergebnisse zustande kommen. Hinweise auf die Zuverlässigkeit von Tests bekommt man, indem man (1) einen Test (falls möglich) wiederholt vorgibt und dessen Ergebnisse auf Übereinstimmung prüft („Retest-Methode“), oder indem man (2) sogenannte Paralleltests, nämlich Tests mit gleicher Aussagekraft, entwickelt und deren Übereinstimmung bei ein und derselben Personengruppe kontrolliert („Paralleltest-Methode), oder indem man (3) die Teile eines Tests auf Homogenität, d.h. auf inhaltliche Ähnlichkeit prüft („Konsistenzmethode“).

Die **Validität** (Gültigkeit), das wichtigste Gütekriterium eines Tests, gibt an, wie gut er in der Lage ist, das zu messen, was er zu messen vorgibt (z.B. Intelligenz, Motivation, Persönlichkeitsmerkmale). „Inhaltliche Validität“ oder „Augenscheinvalidität“ besitzt

ein Test dann, wenn es aufgrund der Art der Testung (Fragen, Leistungen usw.) offensichtlich ist, welcher Aspekt sich im Testergebnis hauptsächlich niederschlägt (z.B. Additionstest für Rechenfertigkeit, Bildermerkttest für Vorstellungsfähigkeit). Die empirische Validitätsprüfung eines Tests geschieht hauptsächlich durch Be-

rechnung des statistischen Zusammenhanges (*Korrelation*) seiner Werte mit einem plausiblen Kennwert („Kriteriumsvalidität“) oder mit einem anderen Test, der den gleichen Aspekt zu messen vorgibt („Konstruktvalidität“). Beispielsweise könnte bei Schülern für einen Test über rechnerische Intelligenz die Mathematiknote als Validitätskriterium oder ein ebenfalls auf Rechenleistungen bezogener anderer Test als Validitätskonstrukt herangezogen werden.

Zwischen den genannten drei Gütekriterien besteht allerdings eine Implikationsbeziehung: Wenn ein Test nicht objektiv ist, kann er nicht reliabel sein, und wenn er nicht reliabel ist, ist er nicht valide. Wenn nämlich bereits die Datenerhebung stark fehlerbehaftet ist, können bei wiederholten Messungen keine gleichen Resultate

Merksatz

Ein Test ist ein wissenschaftlich begründetes, normiertes und bestimmten Gütekriterien unterworfenen Verfahren mit dem Ziel einer quantitativen Erfassung von Merkmalen.

auftreten, und wenn Letzteres nicht gesichert ist, kann auch die zu messende empirische Eigenschaft nicht befriedigend von anderen Eigenschaften unterschieden werden.

Insbesondere bei der Konstruktion von Tests werden neben Objektivität, Reliabilität und Validität noch weitere, ebenfalls wichtige Gütekriterien überprüft (s. Kubinger, 2003): **Skalierung** (quantitative Interpretierbarkeit der Testwerte), **Normierung** (Vergleichsmöglichkeit mit Bevölkerungsgruppen), **Fairness** (Chancengleichheit für alle Bevölkerungsgruppen), **Ökonomie** (Minimum an Ressourcenverbrauch), **Zumutbarkeit** (Minimum an zeitlicher, emotionaler und psychischer Belastung der Probanden) und **Unverfälschbarkeit** (geringe Möglichkeit zur willkürlichen Beeinflussung der Testergebnisse durch die Testpersonen).

In der Philosophie den Tests sehr ähnlich und ebenfalls sehr verbreitet sind **Ratingverfahren**, mittels derer Eigenschaften von Personen, Objekten oder Situationen (z.B. Wahrnehmungen, Ausdruckswirkungen oder Einstellungsintensitäten) anhand von Zahlenzuordnungen quantitativ eingestuft werden. Ein Beispiel dafür ist das **Polaritätsprofil** („Semantisches Differential“; Tab. 3.1). In anderen Ra-

Tab 3.1

	sehr	ziemlich	eher	weder noch	eher	ziemlich	sehr	
SCHÖN	3	2	1	0	1	2	3	HÄSSLICH
RUHIG	3	2	1	0	1	2	3	LAUT
FREMD	3	2	1	0	1	2	3	VERTRAUT
TEUER	3	2	1	0	1	2	3	BILLIG
DUNKEL	3	2	1	0	1	2	3	HELL
GUT	3	2	1	0	1	2	3	SCHLECHT
VIELFÄLTIG	3	2	1	0	1	2	3	MONOTON
GROSS	3	2	1	0	1	2	3	KLEIN

Das Polaritätsprofil ist eine in der Psychologie sehr verbreitete Methode zur Erfassung einstellungsbezogener oder gefühlsmäßiger Reaktionen auf Objekte, Personen oder Situationen. Dabei wird von den Versuchspersonen eine Reihe von Eigenschaften oder Eigenschaftspaaren (ca. 5–25) hinsichtlich ihres Zutreffens zahlenmäßig eingestuft.

tings bzw. **Skalierungen** wird etwa der Grad an Zustimmung zu Meinungen in Prozentpunkten, die Bewertung von Objekten oder Aspekten in Schulnoten oder eine Präferenzentscheidung mittels Punktesystem angegeben.

3.7.5 | Beobachtung

Die **Selbst-** und **Fremdbeobachtung** zählt zu den ältesten Forschungsinstrumenten der Psychologie. Die wissenschaftliche Beobachtung unterscheidet sich von jener des Alltags durch ihre Theoriegeleitetheit und Systematik. „Unter Beobachtung versteht man das systematische Erfassen von wahrnehmbaren Verhaltensweisen, Handlungen oder Interaktionen einer Person oder Personengruppe zum Zeitpunkt ihres Auftretens“ (Ebster & Stalzer, 2003, 221). Grundsätzlich sollte die Beobachtung als Mittel der Informationsgewinnung in allen Untersuchungen zumindest begleitend eingesetzt werden, und auch die beschriebenen *Gütekriterien* von Tests sollten eigentlich für alle Datengewinnungsverfahren in der Psychologie gelten. So sind auch Beobachtungen einer Objektivitätsprüfung zu unterziehen, indem die Übereinstimmung verschiedener, unabhängiger Beobachterinnen oder Beobachter festgestellt wird.

Die **teilnehmende Beobachtung** ist ein Verfahren, bei dem die forschende Person selbst am untersuchten Geschehen teilnimmt und

von den erforschten Personengruppen wie ihresgleichen behandelt werden möchte. Man erwartet sich dadurch sowohl eine lebensnähere Perspektive des beforschten Phänomens als auch tiefere Einblicke in die jeweilige Problematik. Bei **nichtteilnehmender Beobachtung** ist man als Forscher den Untersuchungspersonen gegenüber

distanzierter eingestellt und an objektiven Ergebnissen interessiert. **Verdeckte Beobachtungen** haben den Vorteil, dass der beobachtete Prozess natürlich und ungestört ablaufen kann, aber unter Umständen ist mit Unmut (z.B. bei Täuschungen) und Verweigerung der Zustimmung zur Datennutzung zu rechnen (gemäß „Ethikrichtlinien“ der Psychologie ist eine Einverständniserklärung durch die Betroffenen erforderlich). **Offene Beobachtungen**

Merksatz

Wissenschaftliche Formen der Selbst- und Fremdbeobachtung sind theoriegeleitet, systematisiert und den allgemeinen Gütekriterien der Datenerhebung unterworfen.

haben häufig den Nachteil, dass sich die Beobachteten imageorientiert, skeptisch, übertrieben oder sonst irgendwie unnatürlich verhalten. In einer frühen Forschungsphase, wenn noch keine konkreten Vorstellungen über gesetzmäßige Zusammenhänge im Forschungsfeld vorhanden sind, werden **unstrukturierte Beobachtungen** überwiegen, während bei zunehmender Klarheit über die zu erwartenden Gesetzmäßigkeiten immer mehr zu **strukturierten Beobachtungen** übergegangen werden kann. Dies bedeutet dann, dass Schemata und Eintragslisten entwickelt werden, anhand derer Beobachterinnen und Beobachter ihre Wahrnehmungen steuern und kategorisieren können.

Befragung (Interview)

| 3.7.6

Da die verschiedenen Varianten der Befragung zu den häufigsten Methoden der Datengewinnung in den Sozialwissenschaften zählen, werden sie auch manchmal als deren „Königsweg“ bezeichnet (Ebster & Stalzer, 2003). „Befragung bedeutet Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Personen. Durch verbale Stimuli (Fragen) werden verbale Reaktionen (Antworten) hervorgerufen: Dies geschieht in bestimmten Situationen und wird geprägt durch gegenseitige Erwartungen“ (Atteslander, 2003, 120)

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal von Befragungen ist der Grad ihrer *Standardisierung*. Hinsichtlich der Freiheitsgrade bei der Durchführung von Gesprächen mit Untersuchungspersonen unterscheidet man **standardisierte**, **teilstandardisierte** und **nichtstandardisierte Befragungen** (Interviews). Nichtstandardisierte Interviews (mit wissenschaftlicher Basis) werden auch als „qualitative Befragungsmethoden“ zusammengefasst. Dazu zählen etwa das **Intensiv- oder Tiefeninterview**, das **Gruppeninterview**, das **narrative Interview** und die **qualitative Inhaltsanalyse** (Flick et al., 1991). Da bei diesen Befragungen nur wenige Einschränkungen für den Ablauf des Interviews gegeben sind (z.B. hinsichtlich der Thematik), laufen die Gespräche relativ ungezwungen und spontan ab, und es kommen viele Inhalte und Gedanken zur Sprache, die sonst kaum genannt worden wären. Allerdings erfordert diese Art von Datenerhebung beträchtliche kommuni-

Merksatz

Die Befragung ist ein sehr häufig eingesetztes sozialwissenschaftliches Verfahren der Datenerhebung, welches in strukturierter Form auch einer statistischen Auswertung zugeführt werden kann.

kative Fertigkeiten bei den interviewführenden Personen bzw. entsprechende Schulungen, da natürlich der Output des Interviews sowohl vom Inhalt als auch vom Umfang her durch das (auch non-verbale) Verhalten des Interviewers verfälscht werden kann (z.B. in Richtung eigener theoretischer Annahmen).

Bei standardisierten (strukturierten) Befragungen hingegen sind die Formulierungen der Fragen fix vorgegeben, sodass alle Befragungspersonen zu den gleichen Inhalten Stellung nehmen müssen. Die Beantwortungen der Fragen können im **offenen Antwortmodus** erfolgen, das heißt, mit eigenen Worten. Dies bedeutet zwar einerseits (wie bei den qualitativen Befragungsmethoden) eine Chance auf mehr Information, ist aber andererseits mit größerem Auswertungsaufwand (z.B. Texttranskription) und erschwelter Vergleichbarkeit der Aussagen verbunden. Bei einem **geschlossenen Antwortmodus** sind für die einzelnen Fragen auch deren Antwortmöglichkeiten vorgegeben und die befragten Personen müssen sich für eine oder mehrere davon entscheiden („multiple choice“). In diesem Fall ist die Objektivität der Ergebnisse fast immer höher, aber der unmittelbare Lebensbezug und die Spontaneität der Meinungswiedergabe reduziert. Ein wesentlicher Vorteil des geschlossenen Antwortmodus in Fragebögen ist allerdings auch seine bessere Verwertbarkeit für statistische Analysen, sodass sich in den letzten Jahrzehnten diese Form in vielen Bereichen der Sozialforschung durchgesetzt hat.

Texttranskription: Exakte schriftliche Protokollierung mündlicher Äußerungen

3.7.7 | Textanalyse

In keiner Wissenschaft kann auf die Bedeutungsanalyse sprachlicher Aussagen verzichtet werden. Besonders trifft dies auf die Psychologie zu, wenn es um die Beschreibung spontaner Beobachtungen geht, wenn Schilderungen von Erlebnissen ausgewertet werden sollen, wenn schriftliches Material über Nachrichten oder Gespräche vorliegt (Mitschriften, Protokolle, Tagebücher, Archive, Zeitungsberichte etc.) oder wenn zur Diagnose von Störungen *Anamnesen* angefertigt werden.

Anamnese: Vorgeschichten einer seelischen oder körperlichen Erkrankung

Daten dieser Art können – wie aus der Kommunikationsforschung bekannt ist – sehr unterschiedlich interpretiert werden, sodass für die Bedeutungsanalyse unstrukturierter Texte Auswertungsmethoden entwickelt wurden, die auch die oben genannten *Gütekriterien* der Datengewinnung erfüllen sollten. Diesem An-

spruch entsprechen insbesondere die **qualitative** und die **quantitative Inhaltsanalyse**, mittels derer der Bedeutungsgehalt von umfangreichen Textteilen in Form von prägnanten Aussagen („Propositionen“) zusammengefasst oder aber eine Auszählung der am häufigsten vorkommenden Begriffe und Begriffskombinationen in den Textdaten vorgenommen werden kann. Diese quantitative Inhaltsanalyse wurde bereits in den Dreißigerjahren zur Analyse von Massenmedien verwendet, etwa um die politische Orientierung in einem Land durch die Frequenz positiver oder negativer Charakterisierungen von Themen in Tageszeitungen zu belegen.

Die qualitative Inhaltsanalyse (s. Mayring, 2000) knüpft an diesen Ansatz an und versucht durch Einführung verbindlicher methodischer Regeln bei der Textanalyse deren Objektivität, Reliabilität und Validität zu verbessern. Dabei wird der Aussagegehalt von Sätzen oder Absätzen eines Textes mit Begriffen versehen, die entweder schrittweise aus dem Textmaterial herausentwickelt („induktive Kategorienentwicklung“) oder aufgrund theoretischer Überlegungen und Auswertungsinteressen sukzessive an die Textinhalte angepasst werden („deduktive Kategorienanwendung“). Das Ergebnis solcher Analysen ist eine oberbegriffliche, abstrakte Darstellung des Aussagegehalts von Textmengen durch Begriffe, Begriffskombinationen oder einfache Aussagen („Propositionen“), welche bei Bedarf auch noch einer statistischen Auswertung (z.B. einer Häufigkeitsauszählung mit Computer) unterzogen werden können.

Merksatz

Textanalysen bezwecken eine abstrakte und komprimierte Beschreibung des Aussagegehalts alltagsprachlicher Texte.

Für die Inhaltsanalyse von gespeicherten Texten stehen Computerprogramme zur Verfügung, die z. T. kostenlos als Demoversionen aus dem Internet zu beziehen sind (z.B. www.atlasti.de, www.winmax.de).

Simulationsstudie (Computersimulationen)

Ein moderner wissenschaftlicher Ansatz für die Analyse komplexer Systeme ist die **Systemtheorie** (Bossel, 1992; Bischof, 2014), „eine interdisziplinäre Wissenschaft, deren Gegenstand die formale Beschreibung und Erklärung der strukturellen und funktionalen Eigenschaften von natürlichen, sozialen oder technischen Systemen ist“ (Bibliogr. Institut & Brockhaus, 2002). Ihr theoretisches Gerüst wurde bereits in verschiedenen Bereichen erfolgreich erprobt und angewendet (z.B. in Politik, Biologie, Ökonomie, Technik, Verkehrs-

3.7.8

planung, Flugverkehrsleitung, Epidemiologie). Auf der Grundlage systemanalytisch konstruierter Modelle wurden Computersimulationen auch für komplexe Anwendungsbereiche erstellt, etwa: „Waldwachstum“, „Mondlandung“, „Ressourcennutzung“, „Tourismus und Umwelt“, „Lagerhaltung“, ökologische Simulationsspiele wie „Ökopoloy“, „Ökopolicy“ (Vester, 1997), Entwicklungsmodelle für Länder (Bossel, Hornung & Müller-Reißmann, 1989) oder „Weltmodelle“ (Meadows, Meadows & Randers, 1992).

Frühe **Simulationsmodelle** der Psychologie stammten aus dem Forschungsgebiet Denken und Problemlösen (Kap. 8) und dienten dazu, komplexe Problemsituationen des Alltags auch in Laborsituationen zu untersuchen. Putz-Osterloh und Lüer (1981) entwickelten eine Computersimulation eines Schneiderladens („Taylorshop“), anhand derer Versuchspersonen über die betriebswirtschaftliche Situation einer fiktiven Firma informiert wurden und in verschiedenen Durchgängen nach eigenem Ermessen betriebliche Maßnahmen setzen konnten. Ein wesentlich komplexeres Beispiel ist ein programmiertes Bürgermeisterspiel, in dem eine fiktive Kleinstadt namens „Lohhausen“ von Versuchspersonen mit weitgehenden (diktatorischen) Vollmachten nach gewissen Zielkriterien (z.B. Wirtschaftsdaten, Bevölkerungszufriedenheit, Umweltsituation) zu regieren war (s. 8.2). Ein jüngeres Projekt des „Institutes für theoretische Psychologie“ der Universität Bamberg ist „PSI“, eine Computersimulation einer „beseelten Dampfmaschine“, die „ihr schweres Leben“ auf einer Insel in einer „labyrinthartigen Landschaft“ nach menschlicher Logik fristet (Dörner & Schaub, 2006).

Die Übersetzung einer Theorie in ein Computerprogramm bedeutet eine präzise Prüfung der Widerspruchsfreiheit, Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit ihrer Annahmen (Box 3.5). Die simulierten Entscheidungen eines Computermodells menschlicher Informationsverarbeitung können mit jenen von Versuchspersonen in gleichen Situationen verglichen werden, um die zugrunde liegende Theorie zu verbessern (Dörner & Gerdes, 2003).

Computerprogramme und Simulationsmodelle, die für kognitionspsychologische Forschungszwecke eingesetzt werden, sind über das Internet kostenlos zu beziehen (z.B. ACT-R: „Adaptive Control of Thought“; COGENT: „Cognitive Objects within a Graphical EnvironmenT“; SOAR:

Merksatz

Simulationsstudien in der Psychologie bezwecken eine formale, systemanalytische und kybernetische Beschreibung von Mensch- und Umweltsystemen.

„States Operators And Results“; PSI: Eine psychologische Theorie als Computerprogramm). Das allgemeine Ziel solcher Programme und Konzepte darf darin gesehen werden, für kognitive und mentale Prozesse eine vereinheitlichende psychologische Theorie zu entwickeln.

Entwicklungsschritte für Simulationsmodelle

| Box 3.5

Bei der Entwicklung eines Simulationsmodells für ein empirisches System gelten im Wesentlichen folgende Schritte:

1. Das System im Detail verbal beschreiben („Wortmodell“)
2. Für das System die Systemgrenzen bestimmen (zur Umwelt oder anderen Systemen)
3. Wichtige Untersysteme (Module) und ihre Wirkungsbeziehungen identifizieren
4. Die Wirkungsdynamik des Modells spezifizieren (Systemelemente und Beziehungen zwischen den Elementen und Variablen des Systems festlegen, Zustandsgrößen definieren, Rückkoppelungen erfassen, exogene Einflüsse bestimmen etc.)
5. Die Systemstruktur und die Systemdynamik in ein formales Modell übertragen (Erstellung des Computerprogramms)
6. Strukturgültigkeit des Modells überprüfen (z.B. den Grad der Übereinstimmung seiner Elemente und Elementrelationen mit jenen des empirischen Systems)
7. Verhaltensgültigkeit prüfen (die Modelldynamik soll robust sein und plausible Verläufe bei den Outputvariablen zeigen)
8. Empirische Modellgültigkeit testen (Zeitreihen des Modells werden mit solchen des abgebildeten Systems verglichen, Eingaben von bekannten, realistischen Szenarien müssen erwartete Ergebnisse liefern)

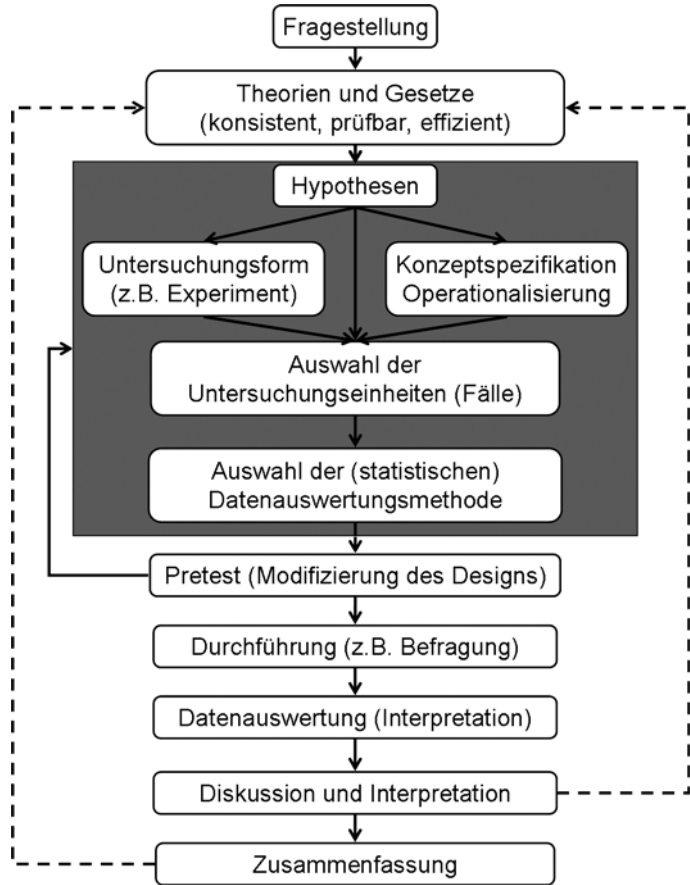
(In Anlehnung an Bossel, 1992)

Forschungsablauf

| 3.8

Hinsichtlich der Entwicklung eines Forschungsprojekts werden grob drei Phasen unterschieden (Friedrichs, 1990; Atteslander, 2003):

Abb 3.11



Der Forschungsablauf empirischer Untersuchungen lässt sich in verschiedene Stadien gliedern: Den Ausgangspunkt liefert die Fragestellung, die theoretisch oder praktisch begründet sein kann. Für die ausgewählte Thematik wird der bisherige wissenschaftliche Erkenntnisstand festgestellt und eine theoretische Basis in Form relevanter psychologischer Gesetze oder Theorien gesucht. Danach wird ein Forschungsdesign entworfen (dunkles Feld), indem für die theoretisch untermauerte Fragestellung empirisch überprüfbare Hypothesen, eine geeignete Untersuchungsform, konzeptspezifische Operationalisierungen, eine sinnvolle Fallstichprobe sowie eine datenadäquate Datenauswertungsmethode gefunden werden. In einem Vortest wird das Forschungsdesign auf Tauglichkeit überprüft und danach zumeist einer Revision unterzogen. Nun erst erfolgen die Durchführung der Untersuchung, die Datensammlung, Datenauswertung, die Diskussion und die Interpretation der Ergebnisse. Den Abschluss bildet die zusammenfassende Präsentation der Forschungsergebnisse in einer prägnanten und theoriebezogenen Form.

- (1) Die Phase des „Entdeckungszusammenhangs“ kennzeichnet, in welcher Weise der Zugang zur Thematik gefunden wurde und welche Gründe für das Aufgreifen der Fragestellung maßgeblich waren.
- (2) In der Phase des „Begründungszusammenhangs“ sollen die in der Fragestellung angesprochenen Gesetzmäßigkeiten einer empirischen Untermauerung zugeführt werden. Dabei geht man von bereits bewährten psychologischen *Theorien* und Gesetzmäßigkeiten aus, um für die Fragestellung ein solides theoretisches Konzept zu entwerfen, welches widerspruchsfrei (*konsistent*), empirisch prüfbar (*verifizierbar* oder *falsifizierbar*) und sparsam in der Erklärung (*effizient*) zu sein hat. Aufgrund fachwissenschaftlicher Erfahrungswerte über die Zweckentsprechung spezieller wissenschaftlicher Forschungsansätze und Forschungsmethoden wird sodann für die Fragestellung ein **Forschungsdesign** entworfen, welches die Hypothesenformulierung, die Wahl der Untersuchungsmethode, die Ausarbeitung der *Operationalisierungen* und die Stichprobenselektion inkludiert. Nachdem das Forschungsdesign in Voruntersuchungen auf seine Eignung getestet wurde, kommt es zur Durchführung der Untersuchung und zur (meist statistischen) Auswertung der gewonnenen Daten, wobei insbesondere auf *Verteilung* und *Skalenqualität* der Variablen zu achten ist. Nach der Interpretation der Auswertungsergebnisse sowie nach deren theoriebezogener Diskussion (z.B. über Widersprüche zu Annahmen, Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse, Gefahr von *Artefakten*) werden die wichtigsten Schlussfolgerungen aus der Untersuchung in theoretisch-abstrakter Form zusammengefasst.
- (3) Die Phase des „Verwertungs- oder Wirkungszusammenhangs“ schließlich bezieht sich auf die verschiedenartigen Nutzungsmöglichkeiten der Forschungsergebnisse, wie etwa auf deren Beitrag zur Verbesserung theoretischer Positionen, deren Verbreitung über Publikationen und Vorträge sowie deren Umsetzung im gesellschaftlichen Bereich.

Was die wissenschaftliche Qualität von Veröffentlichungen betrifft, so ergeben sich die Kriterien dafür zunächst aus den bisher beschriebenen formalen und inhaltlichen Anforderungen des Forschungsablaufs. In den letzten Jahrzehnten orientiert man sich bei der Bewertung von Publikationen – wie übrigens in den Naturwissenschaften auch – am fachlichen Image des Publikationsorgans.

Besonders hoch bewertet werden dabei solche Zeitschriften, deren Artikel in der Fachwelt (*scientific community*) stark beachtet, d.h. häufig zitiert werden. Diese Betonung des Wahrheitskriteriums *Konsensus* drückt sich im sogenannten **Impact Factor** einer Zeitschrift aus. Dieser gibt an, wie oft die Artikel einer bestimmten Zeitschrift der letzten beiden Jahrgänge im nachfolgenden Jahr in anderen Zeitschriften zitiert werden. Für eine solche statistische Analyse bedient man sich spezifischer Datenbanken, in denen nicht nur die Titel und die Autorenschaften von periodischen Veröffentlichungen gespeichert sind, sondern auch die in ihnen vorkommenden Verweise auf andere Publikationen („Social Sciences Citation Index“ – SCI; „Science Citation Index“ – SSI; „Web of Science“). Wenn Veröffentlichungen in Zeitschriften mit hohem *Impact Factor* erscheinen, haben sie eine größere Chance, zitiert zu werden und bei wissenschaftlichen Leistungsbeurteilungen zu punkten.

Zusammenfassung

Die wissenschaftliche Beschreibung und Erklärung menschlicher Erlebnisse, Bewusstseinsabläufe und Verhaltensweisen kann ganz allgemein als Versuch der Abbildung eines empirischen, konkreten Systems in ein theoretisches, abstraktes System verstanden werden. Die Überbrückungsfunktion leistet ein Korrespondenzsystem (Forschungsmethoden), mittels dessen ein Bezug zwischen den empirischen Tatsachen und den sie erklärenden psychologischen Gesetzen und Theorien hergestellt wird.

Ebenso wie in anderen empirischen Wissenschaften werden auch in der Psychologie Gesetzmäßigkeiten vorerst an Stichproben gewonnen und überprüft, um sie danach für die Grundgesamtheit von Sachverhalten (Population) verallgemeinern zu können. Gesetze werden statistisch als Relationen zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen formuliert, wobei diese Relationen oft durch Moderatorvariablen beeinflusst und durch Störvariablen verfälscht sind. Die vielfältigen Vernetzungen von Wirkungsbeziehungen im psychologischen Forschungsbereich können durch direkte oder durch indirekte Kausalbeziehungen erklärt werden, die beobachteten Effekte lassen sich zumeist auf mehrere Ursachen (Multikausalität) und/oder auf bedingt wirksame Ursachen zurückführen. Auf-

grund der vielfältigen Effekt- und Fehlerüberlagerungen hat man es in der Regel mit multivariaten Wahrscheinlichkeitsgesetzen zu tun.

Die Deskriptivstatistik liefert statistische Kennwerte für die Verteilung von Variablenausprägungen und transformiert Variablen – zur besseren Vergleichbarkeit – in Standardvariablen mit gleichem Mittelwert und gleicher Streuung. Die statistischen Relationen zwischen Variablen können, in Abhängigkeit von ihrer quantitativen Interpretierbarkeit, mithilfe von Vektoren als grafische Darstellungen von Korrelationsbeziehungen charakterisiert werden. Bei Bedarf lassen sich komplexe Variablensysteme, etwa mittels Faktorenanalyse, auch in einfachere Strukturen überführen.

Um festzustellen, ob die anhand einer Stichprobe gewonnenen Variablenrelationen als Gesetze verallgemeinert werden können, benötigt man die Inferenzstatistik, welche unter Heranziehung von Wahrscheinlichkeits- oder Zufallsmodellen die statistische Signifikanz (Bedeutsamkeit) von Untersuchungsergebnissen feststellt. Die Inferenzstatistik wird also dafür eingesetzt, den Grad der allgemeinen Gültigkeit von Hypothesen anhand von Stichproben zu prüfen.

Die wichtigsten Forschungsmethoden sind das Experiment, das Quasiexperiment, die Feldforschung, Testverfahren, Ratings, die Beobachtung, die Befragung, die Textanalyse und die Computersimulation. Allen Datenerhebungsinstrumenten der Psychologie ist gemeinsam, dass sie wissenschaftlichen Gütekriterien genügen müssen (Objektivität, Reliabilität, Validität usw.).

Ein typisches Forschungsprojekt beginnt mit einer Fragestellung, für die thematisch angrenzende Theorien und Erklärungsansätze aus der Fachliteratur zu recherchieren sind. Für die Fragestellung wird jenes Forschungsdesign ausgewählt, das am ehesten eine empirische Evaluation der Fragestellung erlaubt. Vor- und Hauptuntersuchungen werden durchgeführt, die Daten statistisch ausgewertet, die Ergebnisse interpretiert, analysiert, diskutiert und schließlich in ihrer theoretischen und praktischen Bedeutung zusammenfassend dargestellt.

Lernen und Anpassung

| 6

Inhalt

- 6.1 Umwelt und Verhalten**

- 6.2 Aktivierung und Lernen**

- 6.3 Speicherstrukturen des Gehirns**

- 6.4 Neuronale Netzwerkmodelle**

- 6.5 Habituation**

- 6.6 Prägungsartiges Lernen**

- 6.7 Klassische Konditionierung – Signallernen**

- 6.8 Instrumentelles Konditionieren – Erfolgslernen**

- 6.9 Fertigkeiten – Motorisches Lernen**

- 6.10 Kognitives Lernen – Kategorien, Begriffe und Schemata**

- 6.11 Imitationslernen – Beobachtungslernen – Modelllernen**

Lernen ist eine erfahrungsbedingte, dauerhafte, aber modifizierbare Anpassung von Wahrnehmungen, Vorstellungen, Denkprozessen, Gefühlen, Motivationen oder Verhaltensweisen an Lebensbedingungen. Diese Anpassung ist also nicht auf Ermüdung, Reifung oder andere nicht erfahrungsbedingte Prozesse zurückzuführen. Lernen ist zudem stets mit einer Funktionsveränderung neuronaler Strukturen verbunden.

Empirische Hinweise über lernbedingte Strukturveränderungen im Zentralnervensystem (ZNS) können anhand von Hirnverletzungen („Hirnläsionen“), Hirnreizungen („Hirnstimulationen“) und mittels Aktivitätsmessungen am Gehirn gewonnen werden (z.B.

Merksatz

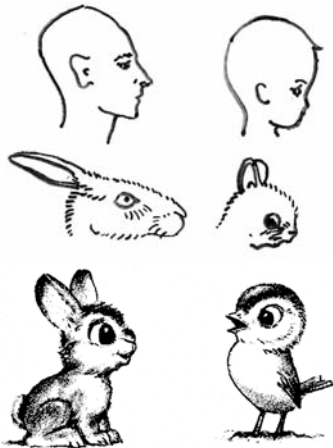
Lernen ist eine durch Erfahrung hervorgerufene dauerhafte, aber modifizierbare Anpassung von psychischen Strukturen und Reaktionen (Wahrnehmung, Denken, Verhalten, ...).

Elektroenzephalogramm/EEG, Positronen-Emissionstomografie/PET, funktionale Magnet-Resonanz-Tomografie/fMRT). Die Ergebnisse der meisten Lernprozesse lassen sich allerdings nicht im neuronalen Substrat direkt nachweisen, sondern müssen indirekt an Veränderungen der Wahrnehmung, des Denkens oder des Verhaltens abgelesen werden.

6.1 | Umwelt und Verhalten

Die Evolutionstheorie (Darwin, 1859) zeigt auf, wie sich Organismen über Jahrmillionen durch Mutation und Selektion an wechselnde Umwelten angepasst haben (Buss, 2004). Die **Verhaltensforschung** bzw. **Ethologie** konnte nachweisen, dass diese Umweltadaptation nicht nur das Aussehen (Morphologie), sondern auch das regelhafte Verhalten der Lebewesen verändert hat. Insekten, Käfer und Spinnen verfügen bereits über Reflexe (Reiz-Reaktions-Kopplungen) und Reaktionsketten sowie über ein Instinktrepertoire (z.B. Brutpflege- und Fortpflanzungsinstinkte). Dadurch gelangen erstaunlich komplexe Anpassungen ihrer Lebensabläufe an die Um-

Abb 6.1



Erbkoordinationen (Angeborene Auslösermechanismen/AAM) sind reizabhängige Verhaltensprogramme, die nicht durch individuelle Erfahrungen erworben werden, sondern in einem bestimmten Alter des Lebewesens ausreifen. Als angeborener Auslöser darf das sogenannte Kindchenschema gelten (Lorenz, 1943), auf welches der Mensch (und andere Säuger) gefühlsmäßig reagiert („süß“, „herzig“, „niedlich“) und mit „Pflegereaktionen“ antwortet (z.B. streicheln, lieblosen). In Cartoons und bei Puppen werden die typischen Merkmale (relativ großer Kopf, große Augen, pummelige Gliedmaßen) zur Steigerung des Effektes oft übertrieben dargestellt.

welterfordernisse, insbesondere bezüglich Nahrungsaufnahme, Schlaf, Brutpflege und Sexualität. Lebewesen mit höher entwickeltem Zentralnervensystem, wie etwa Vögel und Säugetiere, steuern ihr Verhalten nicht mehr nur mittels solcher relativ starrer angeborener Mechanismen (wie zum Beispiel durch *Erbkoordinationen* und *Ritualisierungen*, Abb. 6.1 und 6.2), sondern auch durch erworbene Verhaltensanpassungen wie Prägung (s. 6.6, Abb. 6.14) und Lernen. Beim Menschen geschieht die Anpassung überwiegend durch Lernprozesse und Denken.

Menschliches **Verhalten** kann aus kybernetischer Sicht als doppelt-hierarchische Organisation bezeichnet werden, bestehend aus einer bewusst kontrollierten Willkürmotorik („Top-down-Kontrolle“) und den Automatismen („Bottom-up-Kontrolle“), nämlich vor allem den Reflexen, den Gewohnheiten, den Triebreaktionen und der Stütz- und Gangmotorik (Pritzel et al., 2003). In jedem Verhaltensablauf sind beide Kontrollinstanzen integriert, das heißt, sowohl die willkürlich gesteuerten Aktivitäten werden der Körperhaltung, dem Körpertonus und den reflektorischen Aktionen angepasst als auch umgekehrt die unwillkürlich ablaufenden Regulationen den intendierten Handlungsmustern. Angeborene Reflexe (z.B. Kniesehnen- oder Speichelflussreflex, Husten-, Nies- oder Schluckreflex), erworbene Automatismen (z.B. erlernte Angstreaktionen, Sprechen, Schreiben, Spielen eines Musikinstruments) oder Willkürverhalten werden zwar auf unterschiedlich komplexen Regulationsebenen gesteuert, sind aber bei einem voll funktionstüchtigen Organismus gut aufeinander abgestimmt. Viele unwillkürliche Verhaltensweisen (Fertigkeiten, Gewohnheiten, Routinetätigkeiten) werden zunächst schrittweise und willkürlich kontrolliert aufgebaut, um dann später weitgehend ohne bewusste Kontrolle ausgeführt zu werden.

Kybernetik: Wissenschaft von der Struktur komplexer Systeme

Merksatz

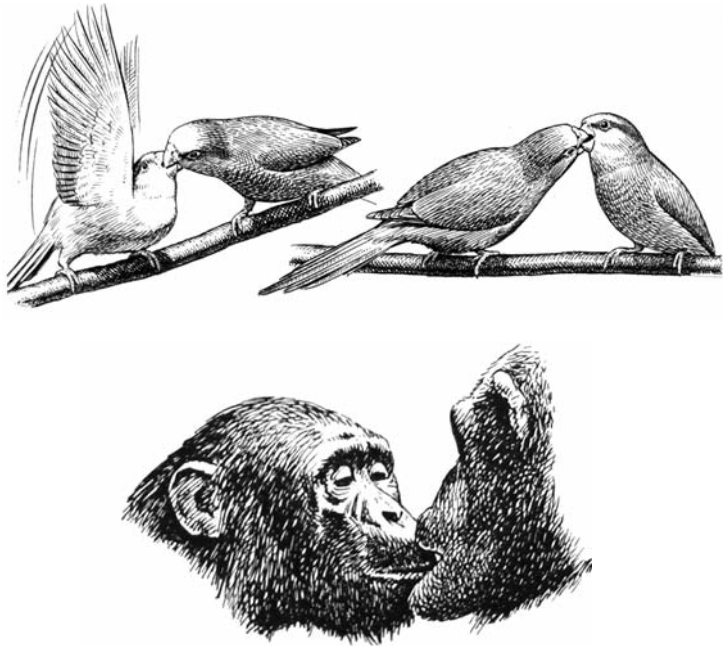
Menschliches Verhalten ist das komplexe Resultat einer unwillkürlichen Steuerung (durch Reflexe, Erbkoordinationen, Automatismen) und einer willkürlichen Steuerung (durch bewusste Handlungsentwürfe).

6.2 | Aktivierung und Lernen

Im Laufe der Evolution des Lebens war die Fähigkeit zu lernen eine der wichtigsten phylogenetischen Umwelthanpassungsleistungen der Lebewesen. Lernen als Instrument der Lebensbewältigung musste aber effizient sein, das heißt, der Nutzen eines Lernprozesses musste in einem vernünftigen Verhältnis zu seinen Kosten stehen, damit biologische Ressourcen (z.B. Speicherkapazität des Zentralnervensystems) nicht vergeudet wurden. Lernfähige Lebewesen benötigten daher ein verlässliches Kriterium zur Auswahl einprägenswerter Erlebnisse bzw. korrespondierender Umweltereignisse.

Als ein solcher biologischer Indikator für die Bedeutsamkeit eines Erlebnisses dürfte sich bereits früh die Erregungszunahme im Zentralnervensystem herausgebildet haben. Tatsächlich ist es so, dass immer dann, wenn organismusinterne oder -externe Reize

Abb 6.2 |



Ritualisierungen sind zweckentfremdete Erbkoordinationen, die in der phylogenetischen Entwicklung ursprünglich einem biologischen Zweck und danach der Sicherung des sozialen Zusammenhaltes innerhalb der Art dienen. So etwa entwickelte sich aus der Fütterung des Jungtieres das Schnäbeln oder Küssen erwachsener Tiere.

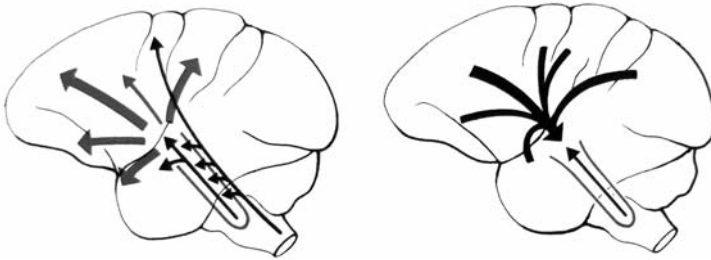


Abb 6.3

Aufsteigendes retikuläres Aktivierungssystem (ARAS): Stark schematisierte Darstellung der von der Formatio reticularis (netzartiges Gebiet im Hirnstamm) zum Kortex aufsteigenden und der zu ihr absteigenden Nervenbahnen, durch welche eine Steuerung des (tonischen) Aktivierungsniveaus erfolgt (am Beispiel des Affenhirns).

auftreten, die vermutlich oder tatsächlich Lebensrelevanz besitzen (z.B. Umweltveränderungen, Anblick von Nahrung, Schmerzen, Bedrohungen), sich das Niveau der allgemeinen **Aktivierung** (engl. arousal) im Zentralnervensystem erhöht und damit einhergehend die Intensität der neuronalen Informationsverarbeitung. Einen experimentellen Hinweis auf die lernfördernde Wirkung eines erhöhten neuronalen Aktivierungsniveaus liefert das „Brain-Trigger-Design“ (Guttmann & Bauer, 1984), mittels dessen die Vorgabe von Lernmaterialien in Phasen erhöhter neuronaler Aktivierung um 25 % bessere Merkleistungen nachweisbar waren.

Bei den meisten höher entwickelten Lebewesen befindet sich im Stammhirn ein entsprechendes **Aktivierungssystem** (engl. activating system; Abb. 6.3), welches sowohl auf Veränderungen in der Umwelt (Wahrnehmungssituation) als auch auf Änderungen im Organismus (Bedürfnislage) anspricht und eine Steigerung der Aktivierungslage im Zentralnervensystem auslöst („Orientierungsreak-

Das Yerkes-Dodson-Gesetz (Yerkes & Dodson, 1908) besagt, dass weder ein zu niedriges noch ein zu hohes, sondern ein mittleres Aktivierungsniveau die beste Voraussetzung für geistige Leistungen ist (s. auch Hebb, 1955). Daher werden im Allgemeinen schwere (anspannende) Aufgaben bei relativ niedriger Aktivierung und leichte Aufgaben bei höherer Aktivierung besser bewältigt.

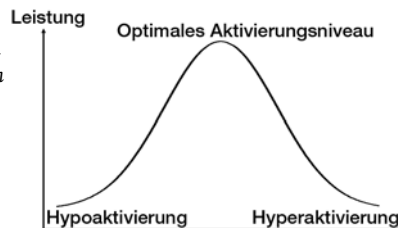


Abb 6.4

Encephalitis lethargica:
„Europäische Schlaf-
krankheit“, Form der
Gehirnentzündung

tion“). Eine elektrische Stimulation dieses Aktivierungszentrums bewirkt eine Verschärfung der Wahrnehmung, Steigerung der Aufmerksamkeit, Beschleunigung der Informationsverarbeitung und eine Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit, während dessen eine Schädigung (z.B. als Folge von Encephalitis lethargica) oder Zerstörung (z.B. durch Verletzung) befristete bzw. dauerhafte Schlafzustände auslöst (Guttmann, 1972).

Der Aktivierungszustand des Nervensystems verändert sich im Laufe des Wachzustandes sowohl tonisch (im Grundpegel) als auch phasisch (in Fluktuationen). Eine sehr hohe, aber auch eine sehr niedrige tonische Aktivierung (Hyperaktivierung – Hypoaktivierung) ist für kognitive Leistungen kontraproduktiv (Abb. 6.4). Optimal ist ein mittleres Aktivierungsniveau, im Bereich dessen vor allem das Ausmaß des Aktivierungsabfalls (Erleichterung, Entspannung, Befriedigung) darüber entscheidet, ob und in welchem Ausmaß die zuvor erlebten Eindrücke und Handlungen eingespeichert werden (Abb. 6.5, Abb. 6.6).

In einigen praxisnahen Untersuchungen hat Guttmann (1986) herausfinden können, dass ein Leistungsabfall (z.B. im Sport) zwischen Training und Wettbewerbssituation bei sogenannten **Trainingsweltmeistern** häufig auf übermäßige Aktivierung zurückführbar ist.

Das Aktivierungssystem stellt allerdings nur einen groben Regulationsmechanismus zur biologischen Bewertung von Lebensumständen dar, sodass sich in der Phylogenese komplexer Lebensformen (Säugetiere) bald auch ein differenziertes zentralnervöses **Bewertungssystem**, nämlich das *Limbische System*, herausbildete. Dieses nimmt laufend einen Vergleich zwischen Ist- und Sollwerten im biologischen und psychischen Bereich vor und stellt fest, ob die gegebene Situation grundsätzlich eher als günstig oder als ungünstig einzuschätzen ist. Führt dieser

Merksatz

Überraschende und vital bedeutsame Ereignisse lösen Aktivierungsveränderungen im Zentralnervensystem aus und erhöhen damit die Wahrscheinlichkeit ihrer Speicherung.

Merksatz

Sowohl ein zu hoher als auch ein zu niedriger zentralnervöser Aktivierungsgrad sind für kognitive Leistungen (Wahrnehmen, Einprägen, Erinnern, Problemlösen, Urteilen, ...) nachteilig. Bewusstseinsinhalte haben eine umso größere Chance auf Einprägung, je deutlicher sie zunächst von einem zentralnervösen Aktivierungsanstieg und darauffolgend von einem Aktivierungsabfall begleitet sind.

Vergleich zu einem positiven Ergebnis, dann manifestiert sich dies subjektiv in einem **positiven Gefühl** (Zufriedenheit, Freude, Glück, ...), verbunden mit der Tendenz, den vorhandenen Zustand aufrechtzuerhalten und die gerade ausgeübte Tätigkeit fortzusetzen oder in Zukunft zu wiederholen (z.B. Essen, wenn etwas schmeckt). Weichen jedoch die Ist- von den Sollwerten zu stark ab, dann kommt es zu einem **negativen Gefühl**, wie etwa Unruhe, Angst oder Aggression, verbunden mit der Tendenz, den vorhandenen Zustand zu verändern und in Zukunft zu vermeiden. In die Bewertung der Situation fließt auch die Wahrnehmung des eigenen Aktivierungsniveaus mit ein, wobei sowohl sehr niedrige Aktivierung (Langeweile) als auch sehr hohe Aktivierung (Stress) negativ erlebt werden, während sich bei mittlerem Aktivierungsniveau oft positive Emotionen und Stimmungen einstellen (z.B. Interesse, Leistungsmotivation, Unternehmungslust).

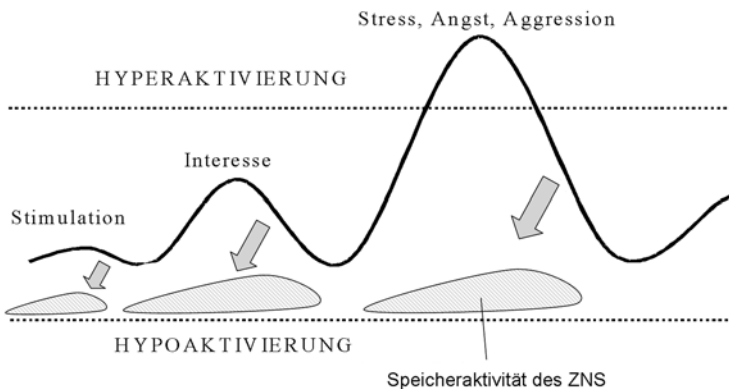


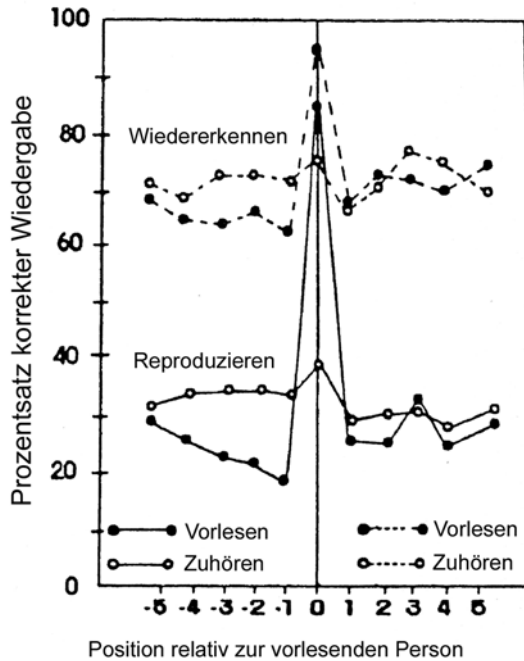
Abb 6.5

Bei höher entwickelten Lebewesen führen überraschende oder bedeutsame Ereignisse zu einem Anstieg des Aktivierungspegels im Zentralnervensystem. Wenn sich danach die Situation als ungefährlich herausstellt, sie in ihrem Bedeutungsgehalt durchschaut wird oder wenn sie auf beliebige Weise bewältigt wird, sinkt das Aktivierungsniveau wieder. Die Zunahme zentralnervöser Aktivierung und deren nachfolgende Reduktion gelten somit als Indikatoren dafür, dass die vorangegangenen Erlebnisse einerseits potenziell wichtig waren und andererseits erfolgreich gememoriert wurden, sodass sie aus biologischer Sicht einspeicherungswürdig sind.

Routtenberg (1968) kommt aufgrund neuropsychologischer Befunde zu dem Schluss, dass positive Erlebnisse jeglicher Art (z.B. Triebbefriedigungen, Erfolgserlebnisse, „Aha-Erlebnisse“) die Be-

lohnungszentren im *Limbischen System* ansprechen lassen, welche ihrerseits das Aktivierungssystem hemmen und auf diese Weise zu einer Reduktion unspezifischer Erregung und gleichzeitig zu einer Verstärkung lernspezifischer Neuronenverbindungen im Zentralnervensystem führen (s. Birbaumer, 1975). Bei diesem aktivierungsbezogenen Speichermechanismus könnte es sich um ein biologisches Grundprinzip des Lernens handeln, welches den meisten

Abb 6.6



In einem von Brenner (1973) eingeführten experimentellen Design zur Gedächtnisprüfung sitzen im Kreis 11 Paare von Probanden, von denen jeweils einer ein Dreißig-Zwölfbuchstabenwort vorzulesen hat und der zweite nur zuhören muss. Die Versuchspersonen haben die Aufgabe, sich alle vorgelesenen Worte (d.h. auch jene der anderen) zu merken. Wie erwartet, lag beim Wiedererkennen die durchschnittliche Erinnerungsleistung höher (ca. 75 %) als beim Reproduzieren (ca. 30 %). Die Worte, die von den vorangehenden Personen (Positionen -5 bis -1) vorgelesen worden waren, bevor die Person selbst an die Reihe kam (Position 0), wurden schlechter gemerkt („next-in-line effect“). Eine enorme Einprägungswirkung ergab sich jedoch sogar beim Reproduzieren für die Worte, die die Probanden selbst vorgelesen hatten (ca. 85 bzw. 95 % beim Wiedererkennen). Erklärbar wäre dies durch die Aktivierung beim Vorlesen und die nachfolgende Entspannung, die der passive Partner kaum miterlebt.

Lernformen zugrunde liegt (z.B. *Signallernen*, *Verstärkungslernen*, *kognitives Lernen*; s. auch „Brain Trigger Design“, Guttman & Bauer, 1984).

Speicherstrukturen des Gehirns

| 6.3

Sehr frühe Erkenntnisse über die Auswirkungen von Gehirnprozessen auf seelische Abläufe hatten bereits die Ägypter (ca. 2500 v. Chr.). Griechische Gelehrte entdeckten ca. 500 v. Chr. die kreuzweise Zuständigkeit der Hirnhälften für die muskuläre Kontrolle der Körperhälften (Finger, 1994). Im 19. Jahrhundert wurden elektrische Gehirnreizungen im Tierexperiment eingesetzt, erste Funktionskartierungen der Kortexoberfläche von Hunden erarbeitet und Sprachstörungen als Folge von Gehirnschädigungen in bestimmten Kortexbereichen aufgedeckt (Broca'sches und Wernickes Sprachzentrum). Nachdem 1906 Camillo Golgi und Santiago Ramón y Cajal für ihre Arbeiten über Nervenzellen und deren weitläufige Vernetzungen („Neuronendoktrin“) den Nobelpreis bekommen hatten, intensivierte sich im 20. Jahrhundert die neurologische und neuropsychologische Forschung, nicht zuletzt durch den breiten Einsatz von Computern, sodass heute zumindest grobe Modelle über die Funktionsweise des Gehirns vorliegen (Abb. 6.7).

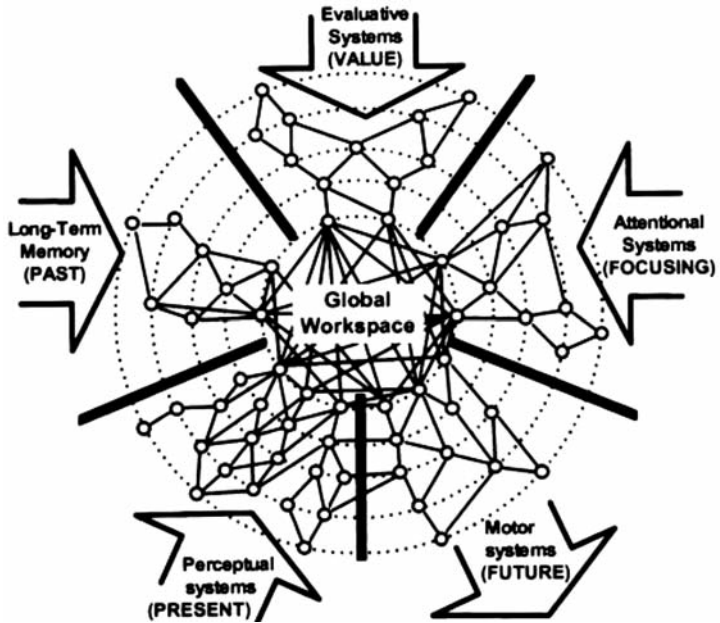
Einfache regulatorische Anpassungsprozesse finden pausenlos im zentralen und peripheren Nervensystem statt (z.B. Ausdifferenzierung von Nervenzellfortsätzen, Produktion von „Neurotransmittern“). Komplexe Anpassungen hingegen, wie wir sie beim Lernen vermuten können, sind im Wesentlichen an drei miteinander in enger Beziehung stehende Systemkomplexe des Gehirns gebunden (Abb. 6.8): **Hirnstamm** (Aktivierungssystem), **Limbisches System** (Bewertungssystem) und **Großhirn** (Speichersystem). Den drei genannten Gehirnregionen kommen im Wesentlichen folgende Funktionen zu (Birbaumer & Schmidt, 2006):

Merksatz

Zu den wichtigsten Gehirnstrukturen für Lernprozesse zählen: 1. Hirnstamm (Aktivierungsregulation, vegetative Reaktionen), 2. Limbisches System (emotionale Reaktionen, Konsolidierung), 3. Großhirn (Speicherung und Klassifikation von Lerninhalten, Aufmerksamkeitssteuerung, Abrufung von Speicherinhalten).

Hirnstamm (Mittelhirn, Hinterhirn, Nachhirn): Diese Region kontrolliert das allgemeine Aktivierungsniveau und viele vegetative Basisfunktionen (Herzschlag, Atmung, Blutdruck, Verdauung, Wärmeregulation, Schlaf) und ist zudem der Ursprung von zehn „Hirn-

Abb 6.7

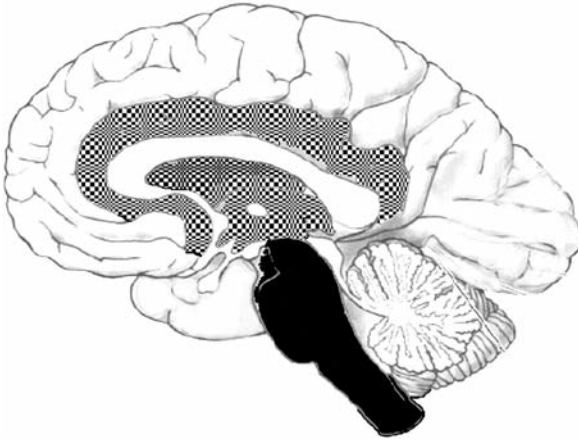


Das Modell des globalen Arbeitsspeichers gibt die heutige Sicht des Gehirns als Gruppierung stark vernetzter, miteinander simultan interagierender Neuronensysteme wieder. Teile des Netzwerkes (Module) erfüllen Spezialleistungen (Wahrnehmung, Erinnerung, Bewertung, Konzentration, Verhalten) und werden durch ein Verbindungsnetzwerk („Global Workspace“) in ihren Aktivitäten gesteuert (s. auch Abb. 4.2).

nerven“ (sensorische und motorische Kontrolle des Kopfes und des Halses: Auge, Ohr, Mund, Kehlkopf, ...) einschließlich des Nervus vagus („Parasympaticus“). Ebenso sind dem Hirnstamm Instinktregelungen der Selbsterhaltung zuzuschreiben, wie etwa das Auslösen von Kampf- oder Fluchtreaktionen, Impulse zum Territorialverhalten, soziales Dominanzverhalten. Die vom Hirnstamm ausgehenden Verhaltensprogramme sind allerdings noch weitgehend autonom und entsprechend starr.

Limbisches System (Zwischen- und Endhirnanteile): Diese Gehirnareale sind untereinander sowie mit den übrigen Gehirnbereichen stark vernetzt und werden auch als „emotionales Gehirn“ bezeichnet, weil sie wesentlich an der Entstehung von Gefühlen, der Bewertung von Lebenssituationen und der Verstärkung von

Abb 6.8



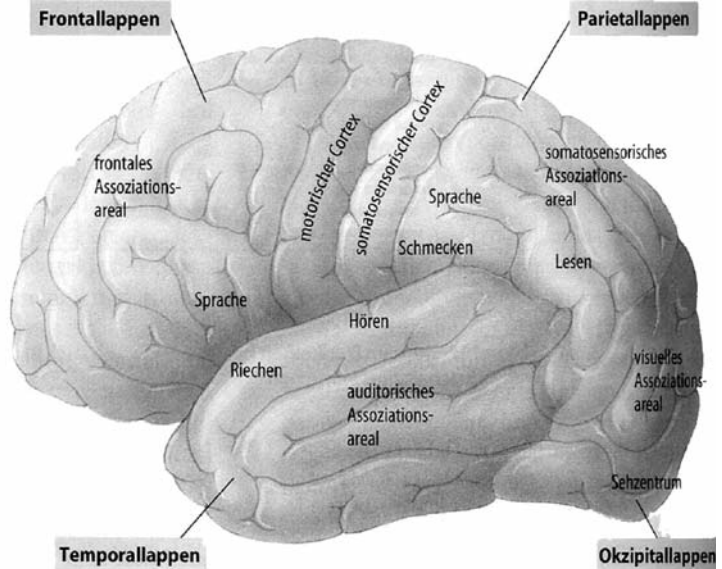
Aktivierungssystem (Hirnstamm – schwarz), Bewertungssystem (*Limbisches System* – kariert) und Speichersystem (Großhirn, Kleinhirn – weiß).

Verhaltenstendenzen beteiligt sind. Die Funktionstüchtigkeit des Hippocampus, einer Teilstruktur des *Limbischen Systems*, ist Voraussetzung für das dauerhafte Einprägen von Erlebnissen und Wissensinhalten (*Konsolidierung*).

Großhirn bzw. **Neocortex**: Dieser Teil des Gehirns hat beim Menschen und bei anderen Primaten das größte Volumen. Vor etwa 100 Jahren entstanden die ersten Neocortex-Kartierungen, die den vier **Gehirnlappen** (Stirnlappen/Frontallappen, Scheitellappen/Parietallappen, Schläfenlappen/Temporallappen, Hinterhauptslappen/Okzipitallappen) und ihren Windungen spezielle Funktionen und Aufgaben der Informationsverarbeitung zuschrieben, was inzwischen bestätigt wurde (Abb. 6.9). Allerdings darf nicht mehr davon ausgegangen werden, dass Merkinhalte oder Fertigkeiten ausschließlich an einer Stelle des Großhirns lokalisiert sind. Neurologische Befunde bei Gehirnverletzungen (Gehirnläsionen) lassen deutlich erkennen, dass viele Einprägungen an verschiedenen Stellen des Neocortex gespeichert sind und auch die Kontrolle psychischer Prozesse nur selten von einem Gehirnareal allein ausgeht.

Ebenso jedoch, wie sich für die Gehirnlappen eine Funktionsspezialisierung erkennen lässt, gibt es eine solche auch für die linke und rechte **Gehirnhemisphäre** (Gehirnhälfte; s. etwa Dehaene,

Abb 6.9



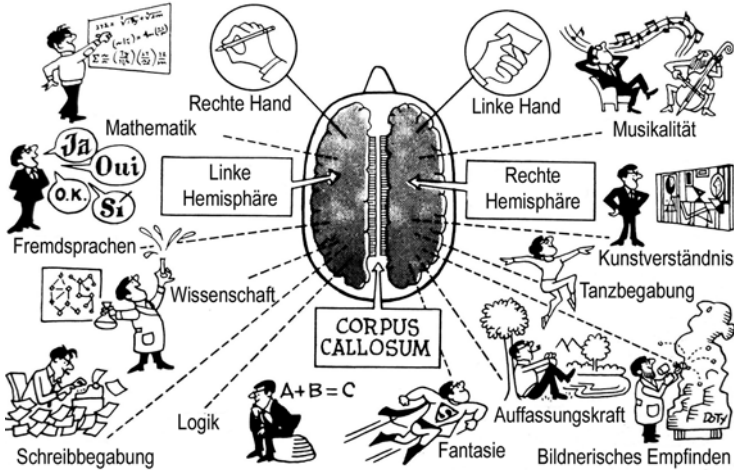
Die Orte der Speicherung des Faktenwissens (deklaratives Gedächtnis) liegen je nach Wahrnehmungsmodus (Tastsinn, Geschmack, Gehör, Geruch, Sehsinn) im Scheitel-, Schläfen- oder Hinterhauptlappen. Das Handlungswissen (prozedurales Gedächtnis), Handlungsorientierungen (Werhaltungen) und die Handlungskontrolle (Aufmerksamkeit, Denkprozesse) sind überwiegend im Vorderlappen des Großhirns lokalisiert.

Merksatz

Die linke Großhirnhälfte kontrolliert überwiegend die Speicherung, Verarbeitung und Produktion sprachlicher Signale, während die rechte Großhirnhälfte zumeist stärker auf die Speicherung, Verarbeitung und Produktion von Vorstellungsinhalten spezialisiert ist.

2009). Während in der sogenannten „dominanten“ Hemisphäre schwerpunktmäßig Sprachverständnis, Sprachproduktion und sprachgebundenes logisches Denken gesteuert werden, ist die nichtdominante Hemisphäre vorwiegend für Vorstellungsleistungen, musikalisches Verständnis und vorstellungsgebundenes logisches Denken verantwortlich (Abb. 6.10). Bei etwa 95 % aller rechtshändigen Personen ist die linke Hemisphäre dominant, die linksseitige **Hemisphärendominanz** gilt jedoch auch bei ca. 75 % aller Linkshänder (Springer & Deutsch, 1987).

Abb 6.10



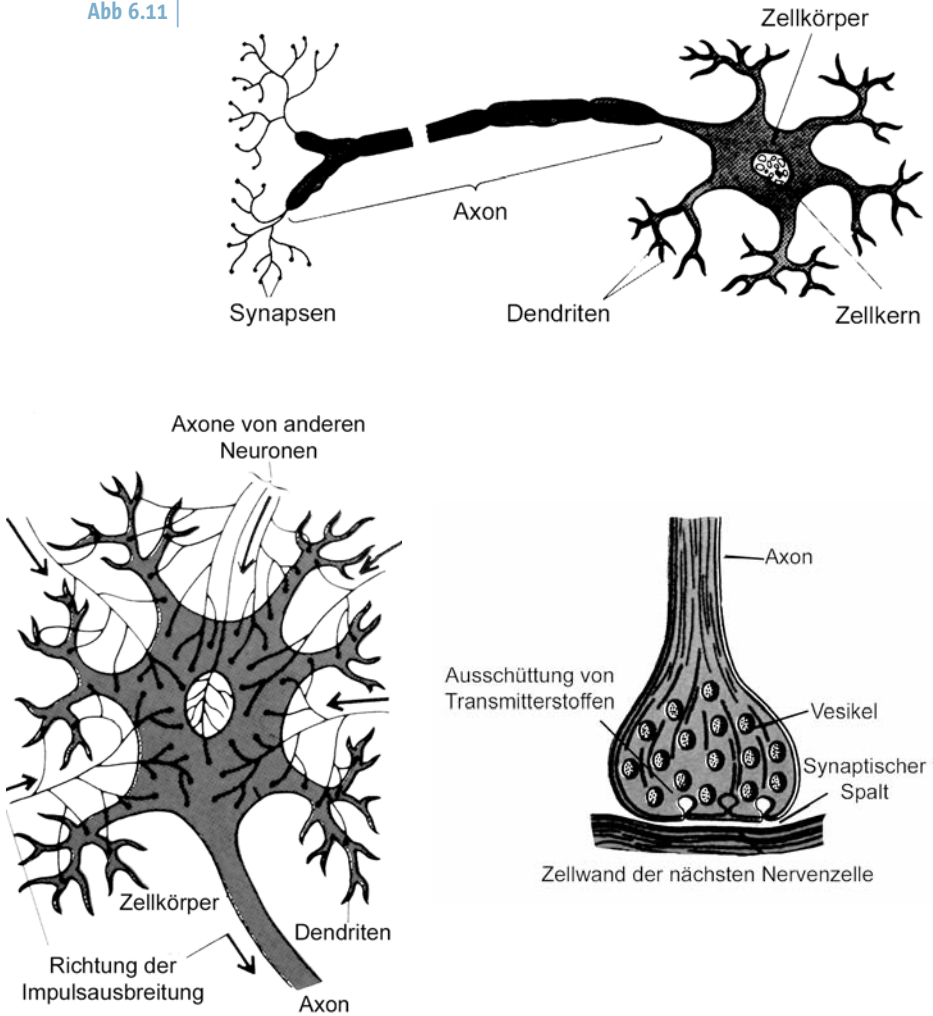
Eine stark pointierte Darstellung funktionaler Unterschiede zwischen linker und rechter Gehirnhälfte, die sich aufgrund von klinischen Erfahrungen (Gehirnverletzungen), neurologischen Studien (z.B. Split-Brain-Forschung) und neuropsychologischen Experimenten (z.B. dichotisches Hören) vermuten lassen (Springer & Deutsch, 1987). Trotz solch tendenzieller Lateralisierungen von Funktionen werden zweifellos die meisten Gehirnfunktionen von beiden Hemisphären beeinflusst und kontrolliert.

Neuronale Netzwerkmodelle

| 6.4

Die vermutlich 25 Milliarden Nervenzellen des Menschen (Birbaumer & Schmidt, 1991) zeichnen sich außer durch ihre herausragende elektrochemische Erregbarkeit (zur Impulsweiterleitung) auch durch ihr Potenzial an Verbindungsfähigkeit aus. Eine einzige Nervenzelle kann bis zu 10.000 Kontakte zu anderen Nervenzellen entwickeln, und diese Kontakte können unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Das heißt, es ergeben sich fast unendlich viele Konfigurationen von unterschiedlichen Vernetzungen als Ergebnis von Lernprozessen oder sonstigen Anpassungsleistungen. Nervenzellen modifizieren ihre Kontakte zueinander sowohl durch Vermehrung oder Verbreiterung der Kontaktstellen (Dendriten, Synapsen) als auch durch Änderung der Impulsübertragung (Ausschüttung von *Transmitterstoffen*).

Abb 6.11



Die Grundbausteine des Nervensystems, die Nervenzellen, bestehen aus einem Zellkörper und einem Zellkern, welche beide für den Stoffwechsel zuständig sind, sowie aus zahlreichen, manchmal bis zu einem Meter langen Nervenzellfortsätzen, von denen die Dendriten auf die Aufnahme und die Axone („Neuriten“) auf die Abgabe von Information spezialisiert sind. Wenn eine Nervenzelle an ihren Dendriten oder am Zellkörper mechanisch, elektrisch oder chemisch erregt wird, dann pflanzt sich der elektrische Impuls bis zum Ende des Axons fort, wo an dessen Endknöpfchen, den Synapsen, Transmitterstoffe mit erregender oder hemmender Wirkung für die folgende Nervenzelle ausgeschüttet werden.

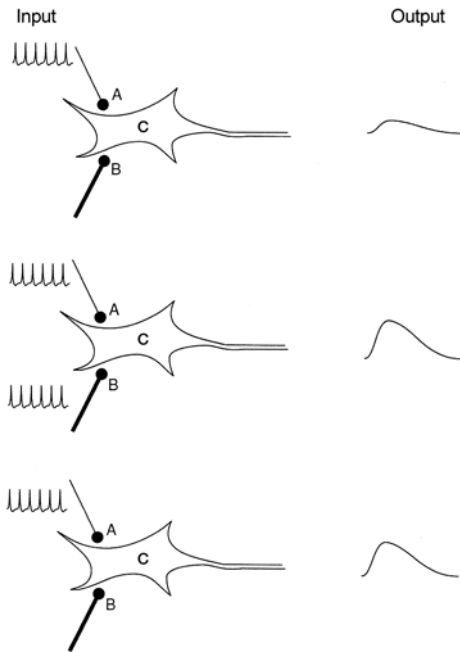


Abb 6.12

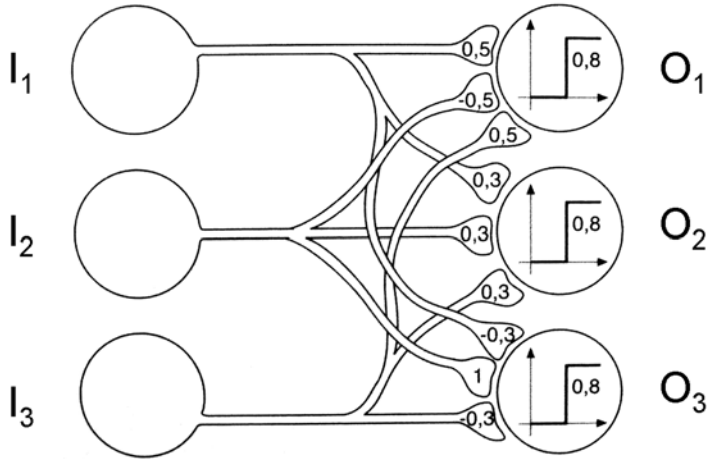
Das Phänomen der Langzeitpotenzierung (LTP) besagt, dass die Verbindung zwischen Nervenzellen dann verstärkt wird, wenn beide gleichzeitig erregt sind („Hebb’sche Lernregel“): Wenn beispielsweise ursprünglich eine Synapse der Nervenzelle A bei der Nervenzelle C einen geringen Output auslöst, diese anschließend gleichzeitig durch eine zweite Nervenzelle B stärker erregt wurde, dann löst später die Reizung A bei C ebenfalls einen stärkeren Impuls aus.

Ein wichtiger Mechanismus der Modulation von Verbindungen zwischen Nervenzellen ist die **Langzeitpotenzierung** (Abb. 6.12). Darunter versteht man die Verstärkung der Impulsübertragung zwischen Nervenzellen, die zur gleichen Zeit erregt sind. Hebb (1949) vertrat die Auffassung, dass die zahlreichen Querverbindungen zwischen Neuronen kreisförmige Erregungen auslösen, welche zur dauerhaften Festigung (*Konsolidierung*) der entsprechenden Erregungskonstellationen und damit zur langzeitigen Gedächtniseinprägung führen.

Die Einblicke in die Funktionsweise von Nervennetzen bei Lernprozessen haben zur Entwicklung von Theorien und technischen

Modellen geführt, die als neuronale **Netzwerkmodelle** bekannt wurden und als Theorienrichtung unter dem Oberbegriff **Konnektivismus** zusammengefasst werden. Man versteht darunter die ideal-

Abb 6.13



Am Beispiel eines einfachen künstlichen neuronalen Netzwerkes (Spitzer, 2002) mit nur drei Input- und drei Outputneuronen kann selbstorganisiertes Lernen, das prinzipiell auch im Zentralnervensystem stattfindet, demonstriert werden. Vor dem Lernprozess sind die Kontaktstellen („Synapsen“) zwischen den Input- und Outputneuronen des Netzwerkes nur mit kleinen positiven oder negativen Zufallswerten für die Verbindungsstärke besetzt. Wenn dann in wiederholten Durchgängen etwa immer wieder die gleichen drei Muster von Inputelementen aktiviert werden (z.B. $I_1 + I_3$ oder $I_1 + I_2 + I_3$ oder I_2) und das Outputneuron für das 1. Muster die Bezeichnung O_1 , jenes für das 2. O_2 und jenes für das 3. O_3 bekommt, wird die Differenz zwischen der jeweils zustande kommenden Gewichtssumme an den Kontaktstellen der Outputneuronen und ihrer Idealaktivierung (= 1,0) errechnet. Gemäß diesem „Fehler“ werden die Gewichtswerte jeweils um einen bestimmten kleinen Betrag angepasst („Backpropagation“). Nach 300–500 Lerndurchgängen erfolgt zumeist eine zufriedenstellende Unterscheidung der drei Muster. In der Abbildung sind die nach einem derartigen Lernprozess erhaltenen Gewichtswerte an den Kontaktstellen zu den Outputneuronen eingetragen, die erst ab einem Schwellenwert von 0,8 ansprechen:

O_1 reagiert nur noch bei Aktivität von I_1 und I_3 :

$$I_1(0,5) + I_3(0,5) = O_1(1,0)$$

O_2 nur noch bei Aktivität von allen drei Inputelementen:

$$I_1(0,3) + I_2(0,3) + I_3(0,3) = O_2(0,9)$$

O_3 nur noch bei Aktivität von I_2 :

$$I_2(1,0) = O_3(1,0)$$

typische Simulation von Netzwerken, die dem Nervensystem nachempfunden sind und bestimmte Lernleistungen (z.B. Mustererkennung, Wissensspeicherung) selbstorganisiert bewältigen. Die Modelle bestehen aus Mengen von Funktionseinheiten („Neuronen“), die zumeist in Schichten aufgeteilt (z.B. Input-, Zwischen- und Outputschicht) und vielfältig miteinander in Beziehung gesetzt sind. Durch Anwendung spezieller Rechenregeln („Lernalgorithmen“) werden die Verknüpfungen zwischen den Einheiten so verstärkt oder geschwächt, dass sich die angestrebten Lernleistungen optimal ausbilden (Abb. 6.13).

Komplexere neuronale Netzwerke (z.B. solche mit hunderten Neuronen und mehreren Zwischenschichten) vollbringen heute bereits aufwendige Adaptations- und Klassifikationsleistungen, die im industriellen Bereich (Steuerungsanlagen, Expertensysteme) und in der Forschung (Simulation kognitiver Leistungen, statistische Prognosen) erfolgreich und effizient eingesetzt werden (s. etwa „Neuronal Connection 2.0“, SPSS-Statistiksoftware (1996)).

Habitation

6.5

Eine der ältesten Formen der Anpassung von Lebewesen an die Umwelt ist die Habitation, nämlich die Gewöhnung an diejenigen häufig auftretenden Umweltreize, die mit der Zeit als irrelevant eingestuft werden. Neue, unerwartete Reize lösen üblicherweise eine Aktivierungssteigerung aus („Orientierungsreaktion“), die mit einer Aufmerksamkeitszuwendung verbunden ist. Wenn dem Reiz danach aber weder positive noch negative Konsequenzen regelmäßig folgen, kommt es zu einer Habitation.

Das zunehmende Nichtreagieren auf irrelevante Umgebungsmerkmale entlastet die Informationsverarbeitung und hält die geistigen und körperlichen Ressourcen frei für wichtigere Erfahrungen. Adaptationen dieser Art finden sich bereits bei vielen einfachen Lebewesen, wie Schnecken, Würmern oder Insekten. Habitationsreaktionen beim Menschen weisen folgende Charakteristika auf (Mazur, 2004):

Merksatz

Wenn Lebewesen auf Reize, die normalerweise eine Aktivierungssteigerung oder eine Aufmerksamkeitszuwendung bewirken, weniger oder gar nicht mehr reagieren, spricht man von Gewöhnung oder Habitation.

- Je anhaltender oder häufiger ein Reiz auftritt, desto schneller gewöhnt man sich an ihn.
- Der Gewöhnungseffekt ist anfangs am größten und nimmt dann kontinuierlich ab.
- Wenn ein habituiertes Reiz längere Zeit nicht auftritt, löst er später wieder eine Orientierungsreaktion aus.
- Wenn eine Gewöhnung erworben und danach „verlernt“ wurde, kann sie später schneller wieder reaktiviert werden.
- An intensive Reize gewöhnt man sich langsamer als an schwache Reize.
- Die Gewöhnung an einen bestimmten Reiz überträgt sich auch auf andere ähnliche Reize.

Die Habitationsforschung leistete einen wichtigen Beitrag bei der Entwicklung moderner Angsttherapien (*Verhaltenstherapie*), bei denen die Prinzipien des „Konfrontierens“ und des „Flooding“ (massierte Konfrontation mit Angstreizen) eine wichtige Rolle spielen (Box 12.6).

6.6 | Prägungsartiges Lernen

Merksatz

Prägung ist die irreversible Verknüpfung eines zweckgerichteten Verhaltens mit bestimmten Reizen in frühen Lebensphasen (Nachfolgeprägung, Gesangsprägung, Heimatprägung usw.) bestimmter Tierarten.

In der Verhaltensforschung („Ethologie“) wird seit Lorenz (1935) jener Vorgang als **Prägung** bezeichnet, durch den sich in der frühen Entwicklung vor allem bei „Nestflüchtern“ (Hühner, Enten, Gänse) bestimmte Verhaltensweisen irreversibel ausbilden. Prägungen können sich auf Nachfolgereaktionen (**Nachlaufprägung**), den Gesang („Gesangsprägung“), auf Sexualpartnercharakteristiken oder auf Eigen-

schaften des Territoriums („Heimatprägung“) beziehen (Abb. 6.14). Charakteristisch für Prägungen sind folgende Merkmale (s. Eibl-Eibesfeldt, 1999, Hess, 1972):

- Prägungen können nur in einer sensiblen Periode, zumeist in frühen Entwicklungsstadien des Lebewesens stattfinden (z.B. wenige Stunden nach dem Schlüpfen von Küken).
- Prägungen sind irreversibel bzw. „therapieresistent“ (z.B. sexuelle Prägungen, wie etwa die „Menschenpersivität“ von Gänsen).



Abb 6.14

Der österreichische Nobelpreisträger Konrad Lorenz (1903–1989), Mitbegründer der vergleichenden Verhaltensforschung, demonstriert die Nachlaufprägung bei Entenküken, die nach dem Schlüpfen nicht die Entenmutter, sondern ihn gesehen hatten.

- Prägungen beziehen sich nicht auf individuelle Reize, sondern auf Reizklassen (z.B. Menschen, Tierarten, Gesangsart, Lebensräume).
- Geprägt wird nur eine bestimmte Reaktion bzw. ein Rollenverhalten (z.B. Eltern- oder Geschlechtsrolle).
- Prägung kann schon stattfinden, wenn sich das zu prägende Verhalten noch gar nicht zeigt (z.B. Gesang, Sexualverhalten).

Die Frage, ob es beim Menschen (als „Nesthocker“) ebenfalls zu Prägungsphänomenen kommen kann (z.B. Prägungen auf Sexualpräferenzen), wird von den meisten Psychologen verneint. Klix (1971) vertritt allerdings die Ansicht, dass sich beim Menschen zumindest prägungsartiges (d.h. fast irreversibles) Verhalten herausbilden könnte, wenn im Stadium eines hohen Trieb- oder Aktivierungszustandes (*Stress*, sexuelle Erregung) bestimmte Verhaltensweisen (Fluchtreaktionen, sexuelle Praktiken) zu einem massiven

Entspannungszustand führen und somit stabil eingepägt werden. Denkbar wäre etwa, dass in einem jugendlichen Entwicklungsstadium ein extrem erhöhter sexueller Triebzustand durch eine besondere Art der Befriedigung zu einer sexuellen Fixierung (z.B. „Fetischismus“) führen könnte. Die meisten Lernforscher sind jedoch überzeugt, dass es sich hierbei nicht um Prägung, sondern nur um eine intensive *Konditionierung* handelt, die durch konkurrierende neue Erfahrungen oder innerhalb eines psychotherapeutischen Prozesses wieder verändert werden können.

6.7 | Klassische Konditionierung – Signallernen

Der russische Physiologe Iwan Pawlow (1849–1936) entdeckte das Phänomen sogenannter „psychischer Sekretionen“ als Zufallsbefund bei seinen Untersuchungen zum Verdauungsprozess von Hunden, die ihm später den Nobelpreis (1904) einbrachten. Er beobachtete bei seinen Versuchstieren, dass der durch Futterdarbietung ausgelöste Speichelreflex auch auf andere Auslösereize übertragbar ist, sofern diese dem Anblick von Futter vorausgingen (z.B. Öffnen der Labortüre, Hereinkommen des Tierpflegers). Diese Form des Lernens manifestiert sich auch in zahlreichen Alltagssituationen des Menschen immer dann, wenn Reize oder Situationen das nachfolgende Auftreten lebensrelevanter Erlebnisse signalisieren (z.B. Reflexverhalten, Triebbefriedigung, Schmerz, Angst). Angesichts der assoziativen Koppelung von ursprünglich neutralen mit bedeutungsvollen Reizen wird diese Lernform auch als **Signallernen** oder „Lernen vom Typ S“ (Reiz: engl. stimulus) bezeichnet.

US: engl. unconditioned stimulus

UR: engl. unconditioned response

CS: engl. conditioned stimulus

CR: engl. conditioned response

Allgemein wird die klassische Konditionierung durch folgende Begriffe charakterisiert: Ein unkontingierter Stimulus US löst eine angeborene Reaktion UR aus, zum Beispiel: Futterdarbietung → Speichelfluss, Lichtblitz → Pupillenkontraktion, Pistolenschuss → Schreckreaktion, Luftstoß → Lidschlussreflex. Geht nun dem US regelmäßig ein anderer Reiz voraus und kündigt ihn damit an, dann löst dieser später auch alleine als CS eine ähnliche Reaktion wie die UR aus, welche als CR bezeichnet wird (Abb. 6.15).

Für die Lernform der klassischen Konditionierung sind folgende Aspekte bedeutsam (vgl. Anderson, 2000):

- **Koppelungszahl** und **Zeitdifferenz**: Bei den meisten Konditionierungen reichen 10–50 Koppelungen zwischen CS und US aus,

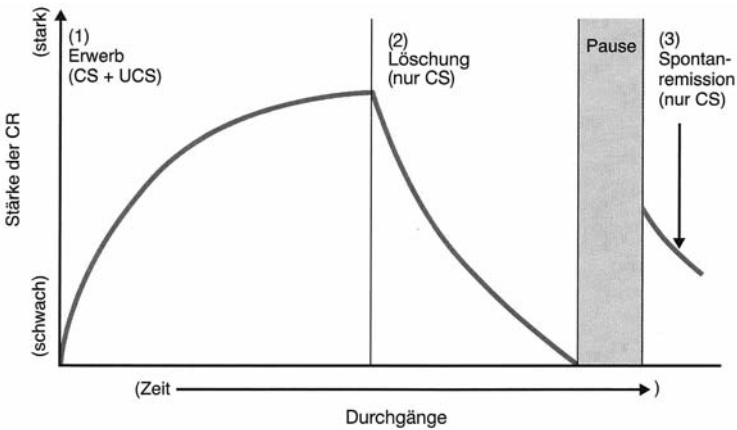


Abb 6.15

Phasen klassischer Konditionierung:

Erwerb: Mit der Anzahl an Koppelungen zwischen CS und US wird die konditionierte Reaktion (CR) stärker.

Löschung: Wenn später nur der CS (ohne nachfolgenden US) dargeboten wird, kommt es zu einer Abschwächung der CR.

Spontanerholung: Das Wiederauftreten einer gelöschten konditionierten Reaktion nach einer Pause.

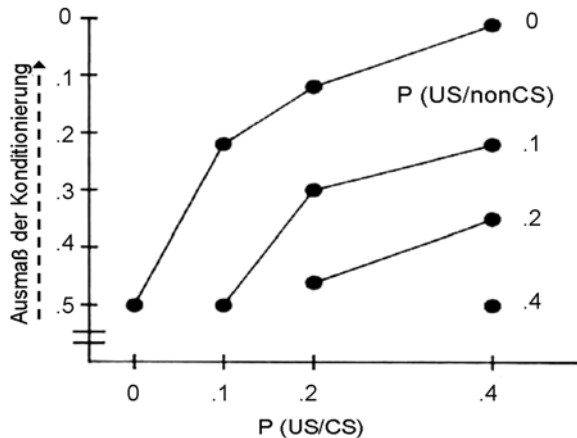
um eine deutliche CR hervorzurufen. Je größer die Zeitdifferenz ist, mit der ein CS einem US vorausgeht, desto schwieriger ist der Aufbau einer Konditionierung auf diesen CS, wobei das wirk-same Zeitintervall zwischen CS und US von der Geschwindigkeit der Reaktion abhängt (z.B. 0,3 bis 1,0 Sek. beim Lidschlag, 10 Sek. bei Angst, bis zu mehreren Stunden bei Geschmacks-konditionierungen).

- **Kontingen:** Nicht nur raumzeitlich benachbartes Auftreten („Kontiguität“), sondern vor allem zeitliches Nacheinander („Kontingenzt“) zwischen CS und US ist entscheidend für das Konditionierungslernen: Je besser ein Reiz einen anderen vorherzusagen gestattet, desto stärker wirkt er als Signalreiz bei einer Konditionierung (Abb. 6.16).
- **Reizintensität** und **Auffälligkeit:** Die Intensität und die Auffälligkeit eines CS erhöhen seine Wirksamkeit als Signal.
- **Informativität:** Wenn bereits ein CS_1 (z.B. Ton) als Signal für einen US aufgebaut wurde und ein weiterer, zur Vorhersage des US unnötiger Reiz CS_2 (gleichzeitig) hinzu kommt, wird dieser ignoriert und löst später keine CR aus („Blockierung“).

- **Generalisation und Diskrimination:** Die Auslösequalität eines CS für eine CR überträgt sich auch auf andere Reize im Ausmaß ihrer Ähnlichkeit mit dem ursprünglichen CS. Diese Ausweitung der Signalwirkung eines Reizes kann aber durch ein Unterscheidungstraining eingeschränkt werden.
- **Konditionierung höherer Ordnung:** Für einen bereits konditionierten Reiz CS_1 kann vorher oder nachher ein anderer Reiz CS_2 als Signal erlernt werden („preconditioning“, „second-order conditioning“).

Alltagsbeispiele für klassische Konditionierungen sind äußerst zahlreich und beziehen im Grunde alle Reaktionsbildungen mit ein, bei denen Reflexe, physiologische Prozesse, Gefühle oder Triebabwähler durch Signale angekündigt werden. Wenn uns beim Sprechen über Lieblingsspeisen „das Wasser im Mund zusammenläuft“, wenn wir uns beim Eintritt in ein uns bekanntes Prüfungszimmer plötzlich unbehaglich fühlen oder wenn wir beim Anblick bestimmter Gesten plötzlich – für andere unerklärlich – ärgerlich werden,

Abb 6.16



Nur wenn der konditionierte Reiz (CS) den unkonditionierten Reiz (US) verlässlich vorherzusagen imstande ist, kann Konditionierung stattfinden. Rescorla (1968) testete die Wirksamkeit unterschiedlicher bedingter Wahrscheinlichkeiten $p(\text{US}|\text{CS})$ sowie $p(\text{US}|\text{nonCS})$ auf die Stärke der Konditionierung (Abzisse: p für US, wenn vorher CS auftrat; Funktionen: p für US wenn CS nicht auftrat). Der Effekt war umso größer, je eindeutiger vom Signal auf den US geschlossen werden konnte, z. B. wenn die Wahrscheinlichkeit für den US bei Auftreten des CS 0,4 und bei Nichtauftreten des CS nur 0,0 war.

haben wir es mit emotionalen Konditionierungen zu tun („conditional emotional response“, CER), die manchmal bis in unsere Kindheit nachzuverfolgen sind.

Auf dem Gebiet der Angstkonditionierung ist die Entdeckung von Seligman (1970, 1971) bedeutsam, dass nicht alle Reize gleichermaßen einfach und nachhaltig (löschungsresistent) angstkonditionierbar sind, sondern dass im Laufe der menschlichen Evolution bestimmte Reize eine **Prädisposition** als Angstauslöser erworben haben („preparedness“), wie etwa der Anblick von Schlangen, Spinnen, Ungeziefer, Tiefe und Weite, im Gegensatz zum Anblick von Steckdosen oder Autos, die nicht minder gefährlich sind.

Merksatz

Beim klassischen Konditionieren bzw. Signallernen werden Reize als Ankündigungen für solche Reize erlernt, die Reflexe, vegetative Reaktionen, Emotionen oder Triebverhaltensweisen auslösen.

Instrumentelles Konditionieren – Erfolgslernen

| 6.8

E. L. Thorndike formulierte 1898 mit seinem „Gesetz des Effektes“ (engl. „law of effect“) als Erster das Grundprinzip der instrumentellen Konditionierung: Verhalten ändert sich durch den Effekt, den es auslöst, belohnende Konsequenzen stärken die Verhaltenstendenz, bestrafende Konsequenzen schwächen sie (Box 6.1). Während bei der klassischen Konditionierung die Koppelung von zwei (oder mehreren) Reizen erlernt wird (S – S), sind es bei der instrumentellen Konditionierung Reize und Reaktionen (S – R), die miteinander verknüpft werden. Erlernt wird, unter welchen Bedingungen welche Reaktion zu welcher Konsequenz führt bzw. welches Verhalten erfolgreich ist.

Als „operant“ wurde diese Lernform von B. F. Skinner (1904–1990) deshalb bezeichnet, weil dabei Verhaltensweisen als Operationen zur Veränderung der inneren und äußeren Realität aufgefasst werden. Das englische „operant“ bezeichnet ein weitgehend spontanes Verhalten, das nicht (wie bei der klassischen Konditionierung) reflexartig durch einen Reiz ausgelöst wird. Die von Skinner als Forschungsprogramm eingeführte „experimentelle Verhaltensanalyse“ bezweckte eine möglichst exakte Beschreibung des Einflusses von Umweltbedingungen auf die Auftrittswahrscheinlichkeit von Verhaltensformen.

Box 6.1 | Skinners Vier-Felder-Schema

Seit Burrhus F. Skinner (1904–1990) werden in einem Vier-Felder-Schema die vier grundsätzlich möglichen Verhaltenskonsequenzen dargestellt, die unterschiedliche Wirkungen auf das zukünftige Verhalten ausüben:

	Positive Konsequenz	Negative Konsequenz
Eintreten der Konsequenz	(1) Positive Verstärkung Effekt: Verstärkung	(3) Bestrafung (Typ I) Effekt: Verhaltensblockierung
Ausbleiben der Konsequenz	(4) Bestrafung (Typ II) Effekt: Löschung	(2) Negative Verstärkung Effekt: Verstärkung

Beispiele:

- (1) Kinder entwickeln jene Fähigkeiten, für die sie regelmäßig gelobt werden.
- (2) Schlechte Gewohnheiten, wie Rauchen, Naschen, Alkoholtrinken, dienen meist der Reduktion von Anspannung, Stress oder Frustration.
- (3) Verkehrsstrafen können Fehlverhalten im Verkehr reduzieren.
- (4) Gegenüber Personen, die sich für Hilfeleistungen nicht bedanken, verliert man seine Hilfsbereitschaft.

Allgemein findet instrumentelles Lernen dann statt, wenn wiederholt eine bestimmte Situation wahrgenommen wird („diskriminativer Hinweisreiz“; SD), in der bestimmte Verhaltensweisen (R) zu bestimmten Konsequenzen führen (K). Wenn die Konsequenz die Auftrittswahrscheinlichkeit des Verhaltens erhöht, spricht man von **Verstärkung**, wenn sie die Auftrittswahrscheinlichkeit senkt, spricht man von **Bestrafung** (Box 6.1 und Box 6.2). Wie bei der klassischen Konditionierung unterscheidet man eine Phase des *Erwerbs*, der *Löschung* und der *Spontanerholung*. Folgende

Merksatz

Instrumentelles Lernen findet dann statt, wenn ein Individuum wiederholt eine bestimmte Situation wahrnimmt, in der bestimmte Verhaltensweisen zu bestimmten Konsequenzen führen.

Aspekte kennzeichnen zusätzlich das instrumentelle Konditionieren als Lernform:

- **Situations- und Reizkontrolle:** Situationen, Personen oder Objekte erlangen als diskriminative Hinweisreize einen „Aufforderungscharakter“ zur Ausübung der belohnten Handlungen, wenn sie regelmäßig im Kontext der Verhaltensweisen mit Belohnungswirkung auftraten. Ein Sportplatz animiert Sportler zum Training, ein bestimmter Lehrer löst im Vergleich zu anderen Lehrern bei Kindern undiszipliniertes Verhalten aus, eine bestimm-

„Sinnvolles Bestrafen“

| Box 6.2

Anhand seiner Forschungsergebnisse betonte Skinner immer wieder, dass Mensch und Tier hauptsächlich durch Belohnung lernen und dass Bestrafung nicht einfach die umgekehrte Wirkung von Belohnung hat. Auch spätere Lernforscher bestätigten, dass Belohnung eher dem Verhaltensaufbau und Bestrafung eher der Verhaltensblockierung dient, zumindest solange die Bestrafung real droht. Hinzu kommen die negativen emotionalen und sozialen Nebenwirkungen von Bestrafung, die ja oft eine Form sozialer Aggression darstellt (Schläge, Verbote, Drohungen, Kritik, Vorwürfe etc.). Für einen sinnvollen und dosierten Einsatz von Bestrafung haben Lernforscher Regeln aufgestellt (s. Zimbardo & Gerrig, 2004; Bourne & Ekstrand, 1992). Demnach sollten Bestrafungen ...

- unangenehm, schnell und kurz sein (Wirksamkeit)
- unmittelbar nach der unerwünschten Reaktion erfolgen (Kontingenz)
- dem Fehlverhalten angepasst sein (Intensitätsbegrenzung)
- als natürliche Konsequenzen des schadenverursachenden Verhaltens verstehbar sein
- sich auf das (veränderbare) Verhalten und nicht auf die Persönlichkeit beziehen (Verhaltensorientierung)
- auf die gegenwärtige Situation beschränkt bleiben (Situationseingrenzung, Aktualisierung statt Pauschalierung)
- keine körperlichen Schmerzen verursachen
- für die Zukunft ein Alternativverhalten nahelegen (z.B. als Vorschlag einer Wiedergutmachung oder einer zukünftigen Verhaltensänderung)

te Musik reizt zum Tanzen. Auch ein „Hemmungscharakter“ bestimmter Reize und Situationen wird auf diese Weise gelernt: So verhält man sich in Anwesenheit mancher Personen von vornherein zurückhaltender als gegenüber anderen Personen.

- **Kontingenz:** Je regelmäßiger und eindeutiger eine positive oder negative Konsequenz auf ein Verhalten wahrgenommen wird, desto schneller wird gelernt („Kontingenzregel“).
- **Generalisation und Diskrimination:** Die Prozesse der Verallgemeinerung und der Spezifizierung können sich auf die Situationen, auf die Reaktionen sowie die Konsequenzen beziehen. In manchen sozialen Situationen müssen zum Beispiel für die Auswahl eines erfolgreichen Verhaltens spezielle Bedingungen beachtet werden, für die eine gute *soziale Wahrnehmung* Voraussetzung ist. Ebenso können dem Erfolg enge Verhaltensgrenzen etwa im Sinne *sozialer Kompetenz* gesteckt sein. Aber auch angenehme Konsequenzen wirken auf manche Menschen nur in differenzierter Form (z.B. Lob nur, wenn nicht schulmeisterlich), während etwa Geld als generalisierter (erlernter) Verstärker gelten kann.
- **Shaping** (Verhaltensformung): In allen Lebensbereichen (Schule, Beruf, Privatleben) müssen Verhaltensweisen, die Erfolg bringen oder Misserfolg vermeiden helfen, erst erworben und „trainiert“ werden. Die „richtigen“ Reaktionsweisen sind oft aus schwachen Verhaltensansätzen heraus zu entwickeln, was üblicherweise durch selektive Verstärkung der tendenziellen Reaktionen geschieht. Dieses Prinzip des Shapings (Abb. 6.17) wird von begabten Eltern in der Erziehung intuitiv genützt, wenn es etwa um den Erwerb von Pünktlichkeit, Ordnungssinn, Ehrlichkeit usw. durch das Kind geht. Diese Eltern ignorieren möglichst das unerwünschte Verhalten und nehmen alle Ansätze des erwünschten Verhaltens verstärkend wahr. Der Prozess des Shapings kann durch Vorbildwirkung (*Beobachtungslernen*) und verbale Aufforderungen oder Bitten unterstützt werden.
- **Primäre und sekundäre Verstärker:** Konsequenzen können entweder von vornherein angenehm (oder unangenehm) sein, oder sie erwerben diese Eigenschaft erst durch Koppelung mit anderen Verstärkern (*Signallernen*). Primäre, also unmittelbare Verstärker sind etwa Triebbefriedigungen, wie Essen, Trinken oder sexuelle Aktivitäten, sekundäre (erlernte) Verstärker dagegen sind Geld, Schulnoten, Lob oder Statussymbole.

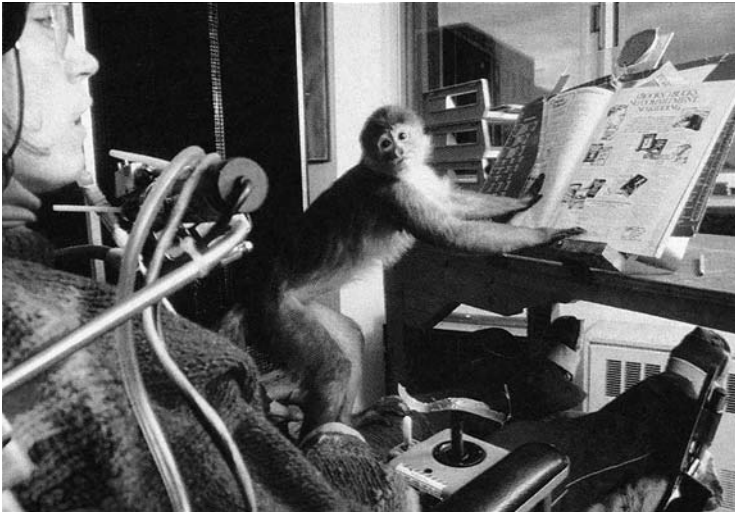
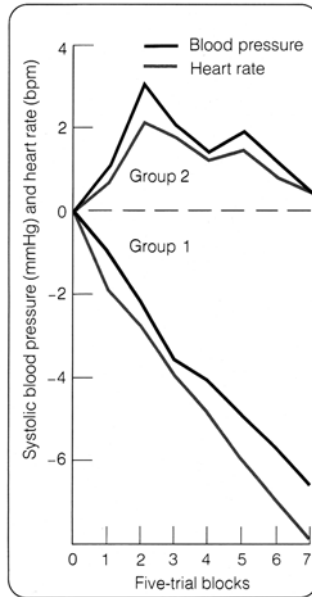


Abb 6.17

Shaping: Lange vor der wissenschaftlichen Erforschung des Konditionierens wussten Tierhalter, wie das Verhalten von Tieren durch den selektiven Einsatz von Belohnungen geformt werden kann. Für eine gelähmte Frau konnte zum Beispiel ein Äffchen dazu trainiert werden, ihre Haare zu kämmen, sie zu füttern, Buchseiten umzublättern etc.

Das instrumentelle Konditionieren bzw. Verstärkungs- oder Erfolgslernen zeigt sich im Alltag auf Schritt und Tritt und erklärt eine Vielzahl unserer beobachtbaren automatisierten oder bewussten Verhaltensweisen, insbesondere wenn man dabei auch die Wirksamkeit „verdeckter“ Verstärker in Betracht zieht. Verdeckte Verstärker sind symbolische oder gedankliche Operationen mit stellvertretender Belohnungswirkung, wie sie von den *kognitiven Lerntheorien* (z.B. Bandura, 1977b) weiterentwickelnd beschrieben wurden (s. 6.11). Weniger bekannt dürfte sein, dass auch unwillkürliche physiologische Reaktionen wie Muskelspannung oder Blutdruck durch Belohnungsrückmeldungen trainierbar sind, was therapeutisch etwa beim Einsatz von **Biofeedback** genutzt wird (Abb. 6.18). Diese Methode dient der Sichtbarmachung von physiologischen Prozessen, wie Muskelaktivitäten, Atmung, Herzschlag, Durchblutung und anderen vegetativen Reaktionen, die oft schwer oder gar nicht wahrgenommen werden können und sich somit weitgehend der psychischen Beeinflussung entziehen. Damit ist Biofeedback ein ideales Hilfsmittel, um die Eigenkompetenz von Klienten

Abb 6.18



Als Biofeedback bezeichnet man die zu meist elektronische Registrierung und optische oder akustische Rückmeldung von physiologischen Reaktionen (z.B. Herzschlag, Blutdruck, Muskelspannung). Damit werden im physiologischen System Funktionsveränderungen trainierbar, die sonst nicht willkürlich steuerbar sind. Beispiel: Männliche Versuchspersonen bekamen in einem Experiment (Schwartz, 1975) immer dann ein Licht und einen Ton präsentiert, wenn durch natürliche Schwankungen die Herzrate und der Blutdruck minimal sanken (Gruppe 1) oder anstiegen (Gruppe 2). Nach jeweils zwölf sukzessiven „Erfolgen“ bekamen sie als Belohnung Dias mit schönen Landschaften und hübschen Frauen zu sehen und erhielten zusätzlich einen Geldbonus. Nach 20–30 Durchgängen zeigte sich bei Gruppe 1 eine deutliche und konsistente „Entspannungsreaktion“, während bei Gruppe 2 das Antrainieren höherer Blutdruck- und Herzratenwerte nicht so gut gelang.

und Patienten bei der Behandlung von Verspannungen, vegetativen Stressreaktionen, muskulären Fehlfunktionen (z.B. bei Inkontinenz) und bei Schmerzkrankungen zu fördern (s. Uher, 2008).

6.9 | Fertigkeiten – Motorisches Lernen

Sprechen, Laufen, Radfahren, Autofahren, Klavierspielen, Turnen, Balletttänzen und Operngesang sind Beispiele für komplexe Fertigkeiten, die durch Übung erworben werden. Für alle Höchstleistungen an Geschicklichkeit gilt die Regel: „Ohne Fleiß kein Preis“ (engl. „No pain, no gain“). Untersuchungen an hochbegabten Personen („Genies“) im Bereich der Musik, der Wissenschaft und des Schachspiels ergaben, dass niemand seinen überragenden Leistungsstand erreicht hatte ohne mindestens zehn Jahre intensiven **Trainings** (s. Anderson, 1996).

Beim Erwerb von Fertigkeiten können folgende Phasen unterschieden werden:

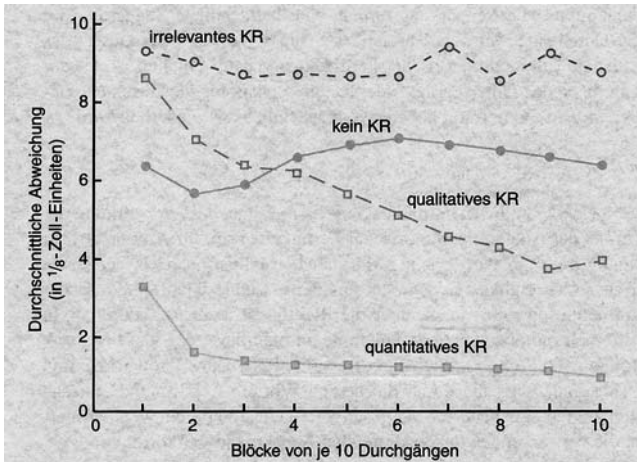


Abb 6.19

In einem Experiment sollten Versuchspersonen mit verbundenen Augen eine drei Zoll lange Linie zeichnen (Towbridge & Cason, 1932). Die 1. Gruppe bekam keine Rückmeldung über die Länge der tatsächlich gezeichneten Linie (kein KR: „Knowledge of Result“), die 2. Gruppe erhielt nutzloses Feedback (irrelevantes KR), die 3. Gruppe hörte nur „richtig“ oder „falsch“ (qualitatives KR) und die 4. Gruppe bekam die quantitative Abweichung zu einer Drei-Zoll-Linie rückgemeldet (quantitatives KR). Am schnellsten lernten die Personen mit quantitativem Feedback.

- **Geistige Vorbereitungsphase:** Parolen mit Handlungsanweisungen werden gebildet und dienen als vorläufige Anleitung zum Ausführen von Verhaltenskomponenten (z.B. „Auskuppeln“ – „Gang einlegen“ – „Gas geben“ – „Kupplung kommen lassen“).
- **Verkettungsphase:** Motorische Verhaltenseinheiten werden so aneinandergereiht, dass sie nacheinander umsetzbar sind (z.B. Tennis: Laufen zum Ball, Ausholen des Schlägers, Schritt zum Ball, Treffen des Balls, Ausschwingung des Schlägers).
- **Automatisierungsphase:** Die Handlungen laufen bereits ohne bewusste Kontrolle ab und werden immer schneller ausführbar. Die Zunahme des Lernerfolgs lässt sich wie bei den meisten Lernprozessen durch eine Potenzfunktion (s. 7.1.2) beschreiben.
- **Schematisierungsphase:** Wenn der Verhaltensablauf bereits gut automatisiert ist, kann er auch auf neue Situationen angepasst und übertragen werden („transfer of learning“).

Sehr wichtig für die Optimierung motorischer Fertigkeiten („tuning“) sind präzise Rückmeldungen über die Abweichung des Ver-

haltungsergebnisses vom Verhaltensziel, welches auch als **Ergebniswissen** („knowledge of result“) bezeichnet wird. Wenn dieses Feedback über die Zielerreichung verfälscht, ungenau oder verzögert ist, kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen im Lernprozess

(Mazur, 2004; Abb. 6.19). Die Störwirkung einer verfälschten Ergebnisrückmeldung wird unmittelbar erfahrbar, wenn man mit Spiegel zu schreiben versucht (die schreibende Hand ist nicht direkt, sondern nur in einem Spiegel zu sehen) oder beim Sprechen über Kopfhörer eine verzögerte Rückmeldung erhält. Für die langfristige Beherrschung einer Fertigkeit ist es günstig, nicht bei jedem Lernversuch (z.B. durch den Trainer) ein Feedback zu erhalten, sondern dazwischen auch selbst Gelegenheit zu gewinnen, einzuschätzen, wie groß jeweils die Abweichung vom Zielverhalten ist (Winstein & Schmidt, 1990).

Neben dem Ergebniswissen ist für das Training von Fertigkeiten aber auch das **Performanzwissen** („knowledge of performance“) bedeutsam, nämlich eine nähere Kenntnis darüber, wie die Teilbewegungen einer Fertigkeit korrekt ausgeübt werden sollen (z.B. günstiger Winkel beim Baseballwurf, Armhaltung beim Golfschlag, Ballwurf beim Tennisservice).

Viel Aufmerksamkeit wurde in der Vergangenheit dem sogenannten **mentalen Training** von Fertigkeiten gewidmet, worunter man die Verbesserung eines Bewegungsablaufs durch dessen Übung in der Vorstellung versteht. Seine Effektivität wurde für verschiedene Sportarten, für das Spielen von Musikinstrumenten, für die Behandlung von Verhaltensstörungen (Fritsche & Maderthner, 1981; s. Kap. 12) und für Trainingsziele in der Rehabilitation nachgewiesen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Trainingspersonen (s. Felz & Landers, 1983)

- Vorerfahrungen im entsprechenden Verhaltensbereich besitzen,
- über eine gute Vorstellungsfähigkeit verfügen und dass
- die Trainingsaktivitäten nicht nur reinen Krafteinsatz oder Muskeleinsatz erfordern, sondern geistiger Vorbereitung und Regulation bedürfen.

Merksatz

Fertigkeiten sind motorische Verhaltensweisen, die durch Training, durch Rückmeldung des Verhaltenserfolges (Ergebniswissen) und durch Kenntnisse über den korrekten Bewegungsablauf (Performanzwissen) perfektioniert werden können. Vortrainierte Verhaltensweisen können auch mental (in der Vorstellung) geübt und verbessert werden.

Kognitives Lernen – Kategorien, Begriffe und Schemata

| 6.10

Nachdem vor etwa 50 Jahren mit der Entwicklung der Kybernetik auch die Computermetapher in die Psychologie eingeführt wurde, entwickelte sich der „Informationsverarbeitungsansatz“ zum dominanten wissenschaftlichen Paradigma der Psychologie (s. 4.1). Informationsverarbeitung findet durch kognitive Prozesse statt. Unter kognitiven Prozessen versteht man Denkprozesse und alle psychischen Abläufe, die Voraussetzungen oder Folgen von Denkprozessen sind.

Denkprozesse werden dann erleichtert, wenn vorher der komplexe Informationsinput der Wahrnehmung gefiltert und klassifiziert wurde (s. auch 7.1.1). Eine wesentliche Komplexitätsreduktion der aufgenommenen Information leistet vor allem die Ausbildung von *Kategorien* und *Begriffen*.

Wie viele und welche **Kategorien** (Klassen) zur Gliederung von Wahrnehmungen, Vorstellungen oder sonstigen Bewusstseinsinhalten herangezogen werden, hängt vom Differenzierungsvermögen der Wahrnehmung, von der Komplexität der Inhalte und von

kognitiv: lat. cognoscere:
bemerken, erkennen



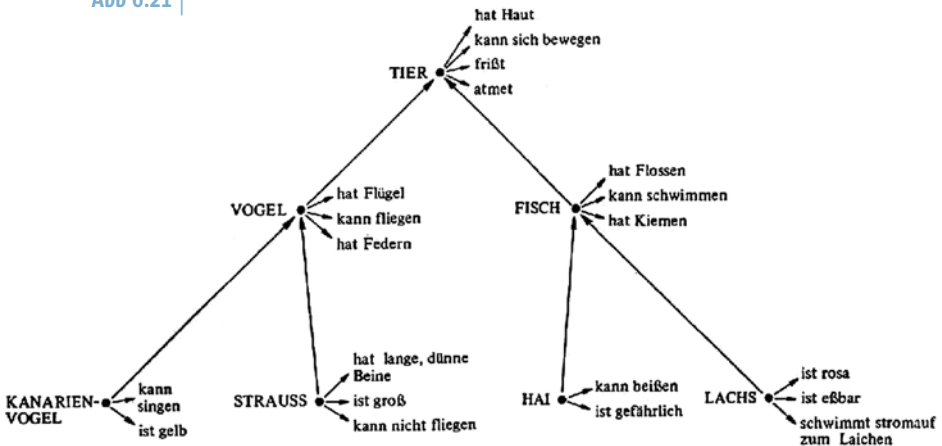
Begriffe sind mentale Repräsentationen einer bestimmten Konfiguration von Merkmalen, die mit einem Namen versehen sein können. Der mit „Kaffeetasse“ bezeichnete Begriff kombiniert Merkmalskomponenten der Form, Farbe, Oberflächenbeschaffenheit, Zerbrechlichkeit, aber auch der Wärme, des Geruchs und Geschmacks von Kaffee sowie von Empfindungen und Bewegungen, die damit verbunden sind.

| Abb 6.20

der Brauchbarkeit der Kategorien in der Lebenspraxis des Individuums ab. **Kategorisierungen** von psychischen Inhalten dürfen insbesondere dann als optimal angesehen werden, wenn sie kausale Zusammenhänge erschließen helfen, wenn sie eine effiziente Verhaltenskontrolle gewährleisten und wenn sie kommunizierbar sind (Waldmann, 2002).

Die mentalen Repräsentationen von Kategorien werden **Begriffe** oder **Konzepte** („concepts“) genannt (Abb. 6.20, Abb. 6.21), über deren Speicherung im Langzeitgedächtnis unterschiedliche theoretische Ansätze existieren. In der frühen Begriffsbildungsforschung sah man einen Begriff im Wesentlichen durch seine charakteristischen Merkmale und deren Relationen zueinander bestimmt (z.B. Klix, 1971). Experimente zeigten, dass Begriffe umso schwieriger zu speichern sind, je mehr Merkmale sie umfassen und je komplexer deren Beziehungen zueinander sind, seien es statische (z.B. Tisch, Obst, Auto) oder dynamische Begriffe (z.B. Explosion, Lachen, Geburt). Bei natürlichen Begriffen sind allerdings die Merkmale

Abb 6.21



Begriffe zur Kategorisierung von Erlebnisinhalten (Wahrnehmungen, Vorstellungen, Emotionen, ...) können als Bündel von Merkmalen mit oberbegrifflicher Zugehörigkeit definiert werden (Collins & Quillian, 1969), wobei die Merkmale der Oberbegriffe meist an die Unterbegriffe weitergegeben werden (Ausnahme z.B.: Strauß ist zwar ein Vogel, kann aber nicht fliegen).

und deren Beziehungen zueinander oft nur vage bestimmbar. Ob zum Beispiel ein Gefäß als Tasse oder als Schüssel empfunden wird, lässt sich nur unscharf in Abhängigkeit von seinen Dimensionen und kaum losgelöst vom Kontext der Beurteilung vorhersagen (Labov, 1973). Noch schwieriger gelingt eine verbindliche Definition abstrakter Begriffe, wie etwa Gerechtigkeit, Begabung oder Glück.

Ein weiterer Erklärungsansatz zur Repräsentation von Begriffen im Langzeitgedächtnis geht davon aus, dass die für bestimmte Erfahrungen häufig zutreffenden Eigenschaften kombiniert als sogenannte **Prototypen** abgespeichert werden und dass jede neue Erfahrung mit diesen verglichen und bei Ähnlichkeit danach klassifiziert wird. So wird ein Lebewesen üblicherweise als „Fisch“ bezeichnet, wenn es einen stromlinienförmigen Körper besitzt, im Wasser lebt und schwimmen kann.

Wenn man Begriffe als Kombinationen quantitativer Eigenschaftsausprägungen begreift, dann lassen sie sich als Punkte in einem mehrdimensionalen **semantischen Raum** darstellen, in dem jene Begriffe einander umso näher sind, in je mehr Eigenschaften sie übereinstimmen. Konkrete Begriffe im Schwerpunkt eines solchen semantischen Raumes für Begriffsmengen können als deren Prototypen interpretiert werden.

Andere Begriffsbildungsmodelle, nämlich die **Exemplartheorien**, gehen davon aus, dass einzelne, häufig vorkommende reale Erfahrungen gespeichert vorliegen (z.B. Schwalbe, Buchfink, ...) und dann gemeinsam zur oberbegrifflichen Kategorisierung (z.B. Vogel) von neuen Erfahrungen herangezogen werden. Unklar ist also bis heute, ob Kategorisierungen auf Basis fix gespeicherter Merkmalskonfigurationen (Begriffe) erfolgen oder ob sie eher das Ergebnis eines aktuellen, situationsbezogenen Beurteilungsprozesses sind.

In neuerer Zeit werden – wie bei Lernprozessen allgemein (s. 6.4) – **neuronale Netzwerke** auch zur Erklärung von Kategorisierungsprozessen vorgeschlagen, wobei Eigenschaften mit unterschiedlicher Gewichtung (als Funktion der Aufmerksamkeit) den Input liefern und begriffli-

Merksatz

Elementares kognitives Lernen besteht in der Ausbildung von Begriffen bzw. Konzepten, welche als abstrakte mentale Repräsentationen von Erlebnis- und Erfahrungsinhalten angesehen werden können. Sie symbolisieren gesetzmäßige Zusammenhänge der Erfahrungswelt und gewährleisten eine effiziente Klassifikation, Weiterverarbeitung und Weitergabe der Information.

che oder oberbegriffliche Kategorisierungen das Ergebnis sind (Waldmann, 2002). Begriffe können somit auch als stabile Gedächtnisprodukte von Kategorisierungen gesehen werden, die sowohl automatisch (*implizites Lernen*) als auch bewusst und sprachgestützt (*explizites Lernen*) erworben werden. Die sprachliche Verankerung von Begriffen durch ihre Benennung („labeling“) verbessert ihre Stabilität, erleichtert den Zugriff und ermöglicht ihre Kommunikation.

Als **Schemata** werden zumeist kognitive begriffsähnliche Strukturen bezeichnet, die Abstraktionen verschiedenartiger komplexer Erlebnisstrukturen oder Erlebnisabläufe charakterisieren. Sie können als kondensierte Wissensinhalte über komplexe Sachverhalte unserer Lebenswelt angesehen werden. Schematisiert wird etwa der Charakter von Menschen (Typologien), typische Lebensentwicklungen (Karrieren, Schicksale) oder regelhafte Handlungsabläufe. Letztere werden auch als **Skripts** bezeichnet. Der Skript „Restaurant“ ist beispielsweise durch die Folge Eintreten in das Lokal – Platznehmen – Bestellen – Konsumieren – Bezahlen umschrieben (s. 7.5.3).

6.11 | Imitationslernen – Beobachtungslernen – Modelllernen

Albert Bandura (1965) zeigte auf, dass das Lernen am Modell bei Kindern die vielleicht wichtigste Lernform ist, besonders im Bereich des Sozialverhaltens. In einem berühmten Experiment geht es um die **Imitation** aggressiven Verhaltens durch vierjährige Kinder. Jedes Kind sah zunächst einen Kurzfilm, in dem ein Erwachsener aggressive Verhaltensweisen und Verbalisierungen gegenüber einem aufblasbaren Stehaufmännchen zeigte. Die erwachsene Modellperson bekam dafür im Film entweder Belohnungen wie Limonade, Süßigkeiten und anerkennendes Lob, oder sie wurde getadelt und bekam einen Klaps, oder aber es folgten keine beobachteten Konsequenzen. Danach wurde jedes der Kinder mit der Puppe alleine gelassen und hinter einer Einwegscheibe beobachtet (Abb. 6.22). Nach der Beobachtung eines aggressiven Modells zeigten die Kinder viele ähnliche aggressive Verhaltensweisen und Kommentare (wobei Jungen allgemein aggressiver waren als Mädchen). Jene Kinder allerdings, die beobachtet hatten, wie das Modell für sein Verhalten bestraft wurde, zeigten deutlich weniger Aggressionen.



Imitation und Aggression: Nach dem Betrachten eines Kurzfilms mit aggressiven Handlungen eines Erwachsenen gegen eine Puppe zeigten Kinder ähnliche Aggressionen gegen die Puppe, sobald sie sich alleine glaubten. Kinder, die den Kurzfilm nicht zu sehen bekommen hatten, behandelten die Puppe wesentlich weniger aggressionsgeladen (Bandura, 1965).

Abb 6.22

Bandura (1977b) spricht hier von einem „stellvertretenden“ instrumentellen Konditionieren und entwickelte eine **sozial-kognitive Lerntheorie**, die besagt, dass es auch bei der Prozedur des klassischen und instrumentellen Konditionierens nicht eigentlich die beobachtbaren Reaktionen sind, die gelernt werden, sondern in Wirklichkeit die verdeckten, inneren Erwartungen und Bewertungen, die zwischen Reiz und Reaktion „vermitteln“. Wichtig ist dabei die Unterscheidung zwischen **Erwerb** („acquisition“) und **Ausführung** („performance“) des gelernten Verhaltens: Eine Verhaltensweise kann durch Beobachtung innerlich („latent“) gelernt worden sein und erst dann offen („manifest“) zutage treten, wenn dafür Anreize und günstige Verstärkungsbedingungen vorhanden sind.

Ein gutes Beispiel hierfür ist erneut das Erlernen von aggressiven Reaktionsweisen. Viele Untersuchungen zeigen, dass Menschen, die als Kind misshandelt wurden, später als Erwachsene selbst zu körperlichen Strafen tendieren, wobei sie gegenüber den aggressiven Eltern ursprünglich meist nicht aggressiv waren, wohl aber gegenüber Schwächeren (vgl. Abb. 6.23). Auch wenn Eltern die Aggressionen von Kindern bestrafen und damit kurzfristig hemmen, ist ein langfristiger Lerneffekt nicht zu verhindern (Mazur, 2004). In Deutschland verzichteten gemäß Befragung (BMFSFJ, 2003) 28 % der Eltern weitestgehend auf Körperstrafen, 54 % setzen neben körperfreien Strafen leichte körperliche Strafen ein, und 17 % sanktionieren mit schweren Körperstrafen.

Merksatz

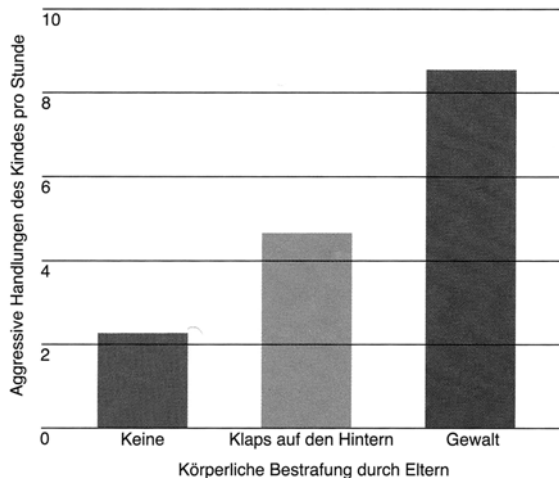
Verhaltensweisen, welche unmittelbar über Signallernen, Erfolgslernen oder kognitives Lernen zustande kommen, können meist auch (stellvertretend) durch Beobachtungslernen erworben werden.

Das Nachahmen von Verhaltensweisen wird besonders gefördert (Mischel, 1971; Bandura, 1977b) wenn ...

- wahrgenommen wird, dass das beobachtete Verhalten erfolgreich ist und angenehme Konsequenzen zeitigt,
- die Modellperson als mächtig erlebt wird oder über „Belohnungswirkung“ verfügt (z.B. Eltern, Lehrer, ...),
- das Modell als positiv, beliebt und respektiert empfunden wird,
- das Modell in einer gesellschaftlichen Gruppe Dominanz zeigt,
- die Modellperson dem Lernenden ähnlich ist (Geschlecht, Alter, Interessen etc.) oder wenn
- das Vorbild ernsthaft und seriös erscheint.

Kinder imitieren also nicht nur Rollenverhalten, moralische Standards und Arbeitseinstellungen, sondern eben auch Aggressions-, Angst- und Suchtverhalten, sodass stärker die vorgelebten Verhaltensweisen und schlechten Gewohnheiten der Eltern und weniger

Abb 6.23



In einer Studie in den USA mit 273 Kindergartenkindern wurde erhoben (Strassberg et al., 1994), wie viele der Kinder nach Angaben der Mutter niemals körperlich bestraft wurden (6 %), ab und zu einen Klaps auf den Po erhielten (68 %) oder stärkeren Formen körperlicher Bestrafung ausgesetzt waren (26 %). Ein halbes Jahr nach der Befragung der Mütter wurden die aggressiven Handlungen der Kinder gegenüber Gleichaltrigen gezählt. Kinder, die geschlagen wurden, zeigten viermal mehr Aggressionen als Kinder, die keine körperliche Bestrafung erhielten.

deren Ratschläge, Predigten und Verbote Wirkung zeigen. In der *Verhaltenstherapie* wird mit Elementen des Modelllernens (zum Beispiel in der Gruppe) der Abbau von Ängsten, die Überwindung von Stresssituationen und die Entwicklung sozialkompetenten Verhaltens unterstützt (s. Kap. 12).

Zusammenfassung

Lernen ist eine erfahrungsbedingte, modifizierbare und relativ dauerhafte Anpassung der Informationsverarbeitung, die mit charakteristischen Veränderungen im Zentralnervensystem verbunden ist. Erlebnisse oder Handlungen, die als lebensrelevant empfunden werden, lösen Aktivierungsschwankungen im Zentralnervensystem aus und fördern damit die Einprägung der vorangegangenen psychischen Abläufe und Zustände. Sowohl ein zu hohes als auch ein zu niedriges Aktivierungsniveau ist für kognitive Leistungen (Wahrnehmen, Lernen, Problemlösen, Urteilen ...) nachteilig. Für die Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Lerninhalten sind im Wesentlichen der Hirnstamm (Aktivierung), das limbische System (Bewertung) und das Großhirn (Speicherung) verantwortlich. Den Hemisphären des Großhirns werden unterschiedliche Funktionen zugeschrieben, der linken eher die Sprachverarbeitung, der rechten eher Vorstellungsleistungen. Mittels computererzeugter neuronaler Netzwerke kann die Funktionsweise des Nervensystems mit seinen Lern-, Klassifikations- und Organisationsleistungen annähernd simuliert werden. Als Lernformen werden in der Forschung Habituation (Gewöhnung), Signallernen (klassische Konditionierung), Erfolgslernen (instrumentelle Konditionierung), Fertigkeiten (motorisches Lernen), kognitives Lernen und Beobachtungslernen (Imitationslernen) unterschieden.

Gedächtnis und Wissen

| 7

Inhalt

- 7.1 **Einprägen und Vergessen**
Einprägen als psychische Abbildung der Wirklichkeit
Lern- und Vergessenskurven
Vergessenstheorien

- 7.2 **Kurzzeitspeicherung**
Ultrakurzzeitgedächtnis (UKZG) – Sensorisches Gedächtnis (SG)
Kurzzeitgedächtnis (KZG)
Arbeitsgedächtnis

- 7.3 **Langzeitspeicherung**

- 7.4 **Komponenten des Langzeitgedächtnisses**

- 7.5 **Stadien der Gedächtnisbildung**
Aufnahme von Wissen (Enkodierung, Akquisition)
Festigung von Wissen
Abruf von Wissen

- 7.6 **Gedächtnisregeln**

- 7.7 **Die PQ4R-Methode**

Welche Informationen in welcher Form gespeichert sind, wie lange die Einprägungen gespeichert bleiben und wie die Speicherinhalte wieder reproduziert werden können, sind Grundfragen der Gedächtnisforschung. Sehr allgemein kann **Gedächtnis** als jene Instanz eines biologischen Systems verstanden werden, die die Aufgabe hat, verfügbare Information zu speichern und wiederzugeben. Da Gedächtnisprozesse schon beim Verhaltenslernen die Grundlage

Merksatz

Gedächtnis ist die mentale Fähigkeit, Informationen aufzunehmen, zu speichern und wiederzugeben.

bildeten, stellt dieses Kapitel sozusagen die Fortsetzung des vorigen Kapitels über das Lernen dar und richtet den Blick auf spezifische Aspekte der Informationsspeicherung, die im Alltag besonders im Zusammenhang mit Wissen interessant sind. Die gleichen Gesetzmäßigkeiten gel-

ten jedoch grundsätzlich auch – sofern nicht ausdrücklich differenziert wird – für das implizite Wissen, welches nicht verbal abrufbar ist, sondern sich nur in Verhaltensänderungen manifestiert (Buchner & Brandt, 2002).

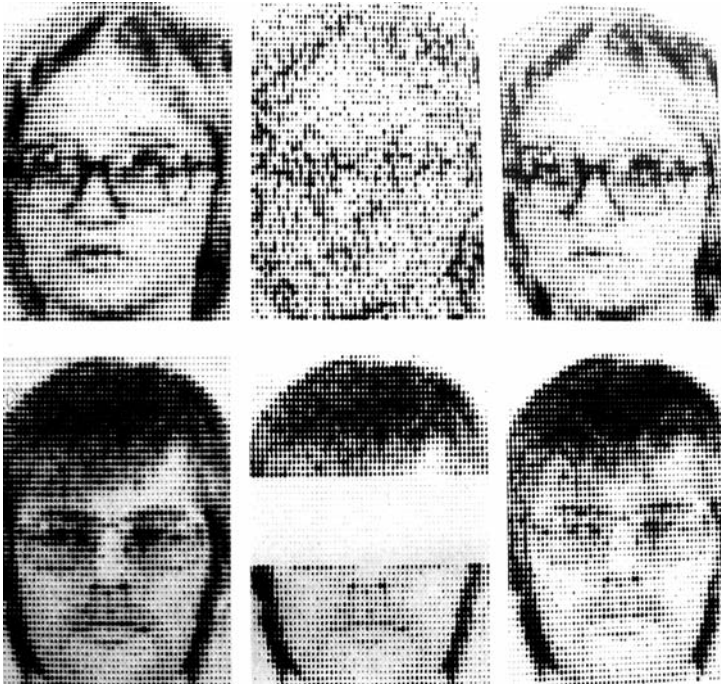
7.1 | Einprägen und Vergessen

7.1.1 | Einprägen als psychische Abbildung der Wirklichkeit

Als biologischer Zweck des Lernens im Allgemeinen und des **Einprägens** von Wissen im Besonderen kann die Entwicklung organismus-interner Modelle von Lebensumwelten gelten, die damit besser vorhergesagt und kontrolliert werden können. Die Speicherkapazität des Gehirns wäre jedoch überfordert, wenn die gesamte über die Sinne einströmende Informationsmenge (ca. 10^9 bit/s; Keidel, 1963) dauerhaft eingeprägt werden müsste (das wären ca. 57,6 Terabyte an einem 16-Stunden-Tag).

Es haben sich daher im Laufe der evolutionären Entwicklung im Nervensystem viele Filtermechanismen und Speicherstrategien herausgebildet, die auf eine sparsame und dennoch leistungsfähige Informationsverarbeitung abzielen. Diese besteht im Wesentlichen darin, dass aus den wechselnden Erscheinungsweisen unserer Wirklichkeit weitgehend konstante räumliche oder zeitliche Muster extrahiert werden, die in gespeicherter Form für die Selektion und Klassifikation von Ereignissen eingesetzt werden. Solche Muster betreffen Konfigurationen von Merkmalen (*Gestalten*), regelmäßige Aufeinanderfolgen von Reizen und Reaktionen bzw. Reiz-Reiz- und Reiz-Reaktions-Kombinationen (*Konditionierungen*), Ketten von Verhaltenselementen (*Fertigkeiten*) und abstrakte geistige Ordnungen (*Begriffe*, *Schemata* oder *Schlussfolgerungen*). „Gegeben ist jeweils die Erfahrung (also eine Teilmenge aller möglichen Erfahrungen der Realität), und gesucht (d.h. für den Organismus zu lernen) ist

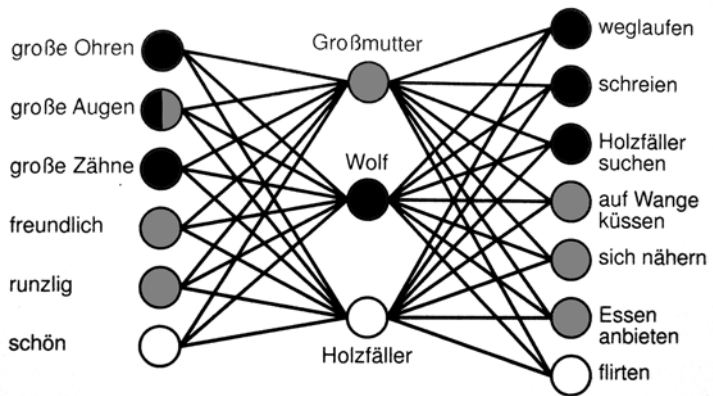
| Abb 7.1



In sogenannten assoziativen Netzwerken („Hopfield-Netzwerke“), einer speziellen Form künstlicher neuronaler Netzwerke, kann jedes Element mit jedem anderen Verbindungen aufbauen. Dies geschieht durch Einsatz der „Hebb’schen Lernregel“, nach welcher die wechselseitige Aktivierung zweier Neuronen in dem Maße gefördert wird, in dem sie zuvor gleichzeitig aktiviert waren. Werden nun verschiedene Bilder in Form von Neuronenaktivitätsmustern wiederholt eingegeben (z.B. Gesichter), dann speichert das Netz die inputcharakteristischen Hell-Dunkel-Muster (linke Bilder). Nach dem Lernprozess kann das Netzwerk auch bei reduzierter Informations-eingabe (z.B. bei einem Fragment oder einer groben Bildstörung wie hier in der Mitte) das wahrscheinlichste Bild erzeugen (Bilder rechts). Die in einem künstlichen neuronalen Netzwerk maximale Zahl fehlerfrei speicherbarer unterschiedlicher Konfigurationen liegt etwa bei 13–15 % der Neuronenzahl. In ähnlicher Weise könnten auch Vorstellungsleistungen des Gehirns zustande kommen (Palm, 1988).

die für den Organismus beste Abbildung der Realität“ (Spitzer, 1996, 58). Wie von McClelland, McNaughton und O’Reilly (1995) hervorgehoben wird, hat diese Zielsetzung starke Ähnlichkeit mit der Schätzung von Parametern (z.B. von Mittelwerten) in der Statistik (s. Kap. 3).

Abb 7.2



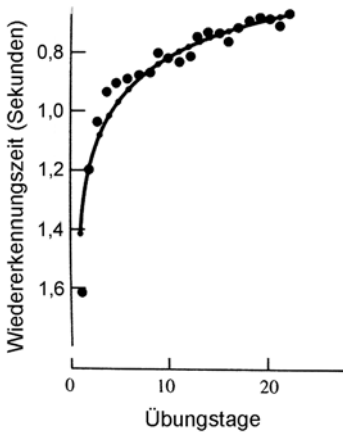
Jones und Hoskins (1987) trainierten ein neuronales Netzwerk mit einer Input- und einer Outputschicht auf das Verhalten von Rotkäppchen im Wald: Hat jemand große Ohren, große Augen und große Zähne („Wolf“), dann sollte es weglaufen, schreien und den Holzfäller suchen; ist hingegen jemand freundlich, runzlig und hat ebenfalls große Augen („Großmutter“), dann sollte es sich nähern, auf die Wange küssen und Essen anbieten. Wenn nun bei einem solchen künstlichen neuronalen Netzwerk zwischen Input- und Outputschicht eine weitere Schicht Neuronen („hidden layer“) eingezogen und das Netzwerk in obiger Weise (ebenfalls wieder durch Fehlerrückmeldungen) trainiert wird, dann bilden sich in den Zwischenneuronen die zu lernenden Eigenschaftskonfigurationen auch begrifflich ab.

Viele dieser Leistungen biologischer Speicher können mittels künstlicher neuronaler Netzwerke (s. 6.4) erforscht werden, so etwa durch Simulation von **Vorstellungen** (Abb. 7.1), von **Eigenschaftsräumen** im Kortex, von Reiz-Reaktions-Prozessen (Abb. 7.2) oder von **Klassifikationsprozessen** (Abb. 7.2).

7.1.2 | Lern- und Vergessenskurven

Nach welchen Kriterien arbeitet nun ein **biologischer Speicher**, um aus dem enormen Informationsinput jene stabilen Gesetzmäßigkeiten einzuprägen, die biologische Relevanz besitzen (s. 6.2), sowie hinreichend genau und trotzdem modifizierbar sind?

Da zu speichernde Erfahrungen und Wissensinhalte umso größere Lebensrelevanz besitzen, je häufiger sie in Erlebnisfolgen vorkommen, lösen dichte Wiederholungen von Erfahrungen einen ra-



In einem Experiment von Pirolli & Anderson (1985) lernten Versuchspersonen über 25 Tage hinweg je zwei Stunden pro Tag 15 einfache Sätze, wie etwa „Der Doktor hasste den Rechtsanwalt“, „Der Matrose erschoss den Friseur“ usw. Überprüft wurde das Wissen täglich durch Vorgabe von korrekten Sätzen und solchen, die aus den Elementen der Lernsätze neu gebildet worden waren (z.B. „Der Doktor erschoss den Friseur“). Gemessen wurde die Zeit, wie schnell die Probanden mit Knopfdruck entscheiden konnten, ob der Satz zum Lernmaterial gehörte oder nicht. Die Reaktionszeit (Z) – als inverses Lernkriterium – nahm mit der negativen Potenz der Übungstage (T) ab: $Z = 1,40 \cdot T^{-0,24}$ (die Y-Achse ist zwecks Illustration des Lernfortschrittes umgedreht).

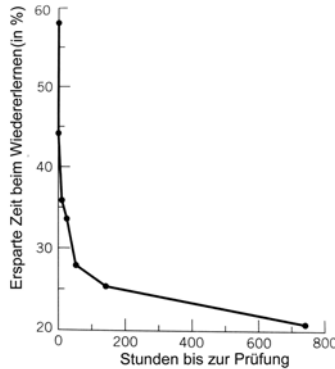
Abb 7.3

schen Lernprozess aus. Tatsächlich lässt sich sowohl bei einfachen als auch bei komplexen Lernvorgängen (z.B. Silbenlernen, Addieren, mathematisches Beweisen, schriftstellerische Fertigkeit) der erzielte Lernfortschritt mittels einer positiven Potenzfunktion beschreiben ($0,0 < \text{Exponent} < 1,0$; Anderson, 2000). Dieses **Potenzgesetz des Lernens** („power law of learning“; Newell & Rosenbloom, 1981) besagt, dass erste Wiederholungen von gleichartigen Erfahrungen relativ schnell zur Einprägung führen und die nachfolgenden immer langsamer (Abb. 7.3).

In analoger Weise sollte nach den erwähnten Speicherprinzipien die Löschung von „statistisch unnützen“ Einprägungen erfolgen, das sind solche, die nicht durch besondere Speicherfaktoren, wie zum Beispiel durch Aktivierung oder Emotionalität gefestigt werden. Tatsächlich lässt sich bei vielen Lerninhalten auch der Vergessensprozess annähernd durch eine Potenzfunktion charakterisieren – nun aber mit negativem Exponenten (Abb. 7.4).

Dieses **Potenzgesetz des Vergessens** („power law of forgetting“) bedeutet, dass eingeprägte Gedächtnisinhalte anfangs sehr rasch und dann immer langsamer vergessen werden. Der biologische Speicher hat also die Tendenz, alles wieder zu löschen, was nicht per-

Abb 7.4



Der Begründer der Gedächtnisforschung, Herrmann Ebbinghaus (1850–1909), lernte dreizehn „sinnlose Silben“ (z.B. DAX, TUF, NUP) auswendig, bis er sie zweimal fehlerfrei aufsagen konnte. Dann testete er, wie viel der ursprünglichen Lernzeit (in Prozenten) er sich ersparte (E), wenn er zu verschiedenen Zeitpunkten danach (S) die Liste wieder fehlerfrei lernen wollte. Diese „Vergessenskurve“ lässt sich, wie viele andere auch, als Potenzfunktion darstellen: $E = 47,56 \cdot S^{-0,126}$.

Merksatz

Die Geschwindigkeit des Einprägens und Vergessens von Lerninhalten kann in vielen Fällen durch positive bzw. negative Potenzfunktionen beschrieben werden.

manent in seiner Lebensrelevanz bestätigt wird. Anderson (2000, 233) sieht die Ursache für diese schnelle Vergessensbereitschaft in der evolutionären Anpassung des Gedächtnissystems an die jeweilige „statistische Struktur der Realität“. Als Indiz

für diese Annahme führt er die Themen in den Headlines von Zeitungen an, deren Wahrscheinlichkeit, an einem bestimmten Tag in der Zeitung vorzukommen, sich relativ exakt über die (negative) Potenzfunktion ihres Erscheinens in vorangegangenen Zeitungsausgaben errechnen lässt.

Bei verschiedenen Beeinträchtigungen des Gehirns (z.B. durch Traumen, Infarkte, Drogenmissbrauch, Mangelernährung etc.) zeigen sich massive Gedächtnisausfälle (Pritzel et al., 2003). So etwa kann chronischer Alkoholmissbrauch zu einer Mangelernährung (Vitamin-B1-Mangel) und dieser zu einer Gehirnschädigung führen. Bei diesem sogenannten **Wernicke-Korsakoff-Syndrom** treten neben anderen Symptomen (Bewegungs-, Denk- und Sprechstörungen) relativ massive Gedächtnisausfälle bzw. **Amnesien** auf. Die Erinnerungsstörungen reichen dabei sowohl in die Vergangenheit, z.B. erkennt der Patient berühmte Persönlichkeiten nicht wieder („retrograde Amnesie“), als auch in die Zukunft, sodass keine neuen Erlebnisse mehr eingepägt werden können („anterograde Amnesie“). Allerdings betrifft diese Merkstörung nur das *explizite*, nicht

Amnesie: Gedächtnisverlust, der durch Verletzung, Krankheit, Drogenmissbrauch oder andere Gehirnbeeinträchtigungen hervorgerufen werden kann.

Amnesie

| Box 7.1

Eine operative Entfernung der *Hippocampi* (basale Anteile des *Limbi-schen Systems*) hat eine (anterograde) Amnesie zur Folge. Ein bekanntes Beispiel ist der zu zweifelhafter Berühmtheit erlangte Patient H. M., dem wegen schwerer epileptischer Anfälle Teile beider Temporallappen entfernt worden waren, mit der Folge einer vollständigen und dauerhaften Einprägungsstörung – bei ansonsten erhaltender Intelligenz (Milner, 1954, 1970). Ab dem Zeitpunkt der Operation konnte sich der Patient an keine neuen Eindrücke mehr erinnern, wie etwa an den späteren Tod seines Vaters, an die neue Adresse seiner Familie oder an neue Bekanntschaften. Nach Aussage des Patienten konnte jeder gegenwärtige Moment klar erlebt werden, er sagte aber, er wisse überhaupt nichts darüber, was zuvor passiert sei, sodass er den Eindruck hätte, gerade aus einem Traum erwacht zu sein. Interessanterweise konnten aber weiterhin andere kognitive Leistungen (wie z.B. Gesellschaftsspiele) und Fertigkeiten erlernt werden, wenn auch die Situation des Erlernens selbst jeweils nicht mehr erinnert wurde (s. dazu Birbaumer & Schmidt, 1991).

aber das *implizite Gedächtnis*, sodass gelernte Vokabeln zwar nicht reproduziert oder wiedererkannt werden, aber bei teilweiser Darbietung der Worte zumindest richtig ergänzt werden können (im „Wortergänzungstest“).

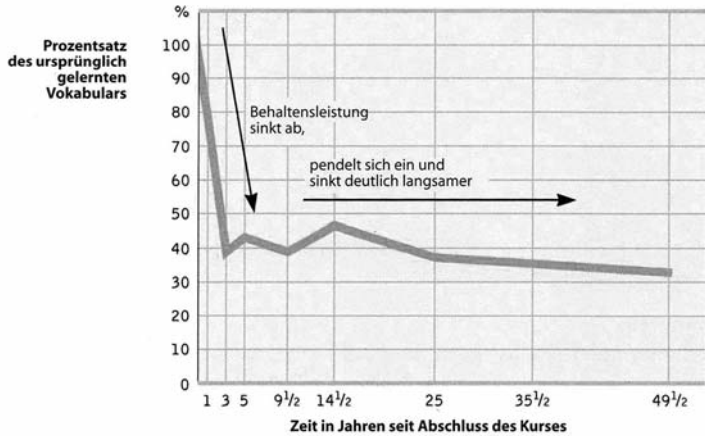
Vergessenstheorien

| 7.1.3

In der psychologischen Fachliteratur werden für Vergessensprozesse (Abb. 7.5) im Wesentlichen drei Arten von Ursachen angeführt:

1. **Verfall:** Ebenso wie bei physikalischen Speichern mit der Zeit die Magnetisierung schwächer wird, nimmt auch in biologischen Systemen mit der Zeit die Ausprägungsstärke von Nervenver-

Abb 7.5



Barrick (1984) überprüfte die Vokabelkenntnisse von High-School- und Collegeabsolventen nach einem Spanischkurs über viele Jahre hinweg. Drei Jahre nach dem Kurs beherrschen Testpersonen nur mehr etwa 40 % der Vokabeln, dann aber blieb das Wortschatzniveau über viele Jahrzehnte weitgehend gleich, um 50 Jahre danach immer noch bei 30 % zu liegen.

bindungen ab. Dieser Zerfall von nervösen Gedächtnisspuren im Gehirn („Engrammen“) kann als Folge des neuronalen Stoffwechsels, des Absterbens von Nervenzellen oder von unsystematischen Stör- und Wechselwirkungen im Nervensystem erklärt werden.

2. **Interferenzen:** Im Zentralnervensystem werden überaus große Mengen von Information sowohl zeitgleich (aus verschiedenen Sinnessystemen) als auch nacheinander gespeichert, sodass sich Informationsanteile überlappen und wechselseitig beeinflussen. Solche Interferenzen sind dann geringer, wenn zwischen den verschiedenen Speicherprozessen Pausen gemacht werden oder die einzelnen Lernmaterialien nicht verwechselbar sind, damit deren „postmentale“ Erregungen (Rohracher, 1968) sich in Ruhe, nämlich ungestört durch weitere Speicherprozesse, konsolidieren können (s. 7.5.2).

interferieren: sich überlagern

3. **Abrufstörung:** Auch wenn Wissensinhalte optimal aufgenommen und gut gefestigt sind, können sie oft nicht wiedergegeben werden. Dies ist dann der Fall, wenn zwischen Abrufinhalten (z.B. der Art der Fragen) und gespeicherten Wissensinhalten keine passenden assoziativen Verknüpfungen vorhanden sind. Ein gutes Beispiel dafür ist das „Tip-of-the-tongue“-Phänomen, bei dem einem ein Wort „auf der Zunge liegt“. Am leichtesten gelingt der Abruf aus dem Gedächtnis dann, wenn der **Kontexteffekt** stark ist, das heißt, wenn zwischen der Situation des Einprägens und jener der Prüfung eine möglichst große Übereinstimmung der psychischen und physischen Merkmale gegeben ist (Abb. 7.6).

Merksatz

Vergessen wird im Wesentlichen auf drei Ursachen zurückgeführt: 1. Zerfall des neuronalen Engramms, 2. Interferenzen zwischen Speicherungen, 3. Abrufstörung.

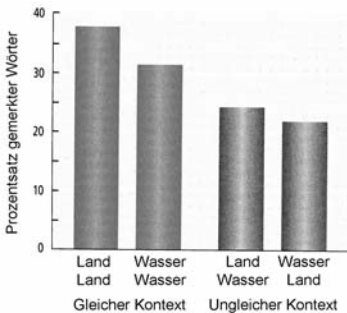


Abb 7.6

Im Experiment von Godden und Baddeley (1975) hatten Taucher Listen von Worten sowohl an Land als auch im Wasser zu lernen. Geprüft wurden sie im jeweils gleichen oder in verschiedenem Kontext. Die Reproduktionsleistungen waren bei Übereinstimmung zwischen Lern- und Prüfsituation um 10–12 % der Gesamtlernleistung besser als bei Nichtübereinstimmung.

Ultrakurzzeitgedächtnis (UKZG) – Sensorisches Gedächtnis (SG)

| 7.2.1

Wenn wir intensiven visuellen oder akustischen Wahrnehmungen ausgesetzt sind, kommt es danach häufig noch zu Nachbildern bzw. Nachklängen. Dies lässt erkennen, dass die aufgenommene Information in den primären sensorischen Gehirnarealen kurzfristig gespeichert bleibt, sie wird aber zumeist durch die nachfolgenden Wahrnehmungen überdeckt („maskiert“) und somit schnell wieder gelöscht.

Forschungen zum ultrakurzen, sensorischen Gedächtnis beschränken sich weitgehend auf den visuellen und den akustischen Sinn. Experimente von Sperling (1960) zum (visuellen) **ikonischen Gedächtnis** zeigen, dass dessen Speicherkapazität zwar relativ groß ist, seine Dauer aber bei den meisten Menschen nicht mehr als 0,5 Sekunden beträgt. Vom (akustischen) **echoischen Gedächtnis** nimmt man an, dass es bis in den Sekundenbereich reicht, sodass es sich nur unscharf vom stabileren *Kurzzeitgedächtnis* abgrenzen lässt. Die Sonderbegabung weniger Personen, optische Wahrnehmungseindrücke auch noch nach vielen Sekunden detailreich aus der Vorstellung wiedergeben zu können, nennt man **Eidetik** oder **fotografisches Gedächtnis** (Abb. 7.7). Untersuchungen aus der Frühzeit der Psychologie lassen vermuten, dass diese Fähigkeit bei Kleinkindern stärker ausgeprägt ist als bei Erwachsenen und mit der Zunahme des begrifflichen Denkens verloren geht.

Merksatz

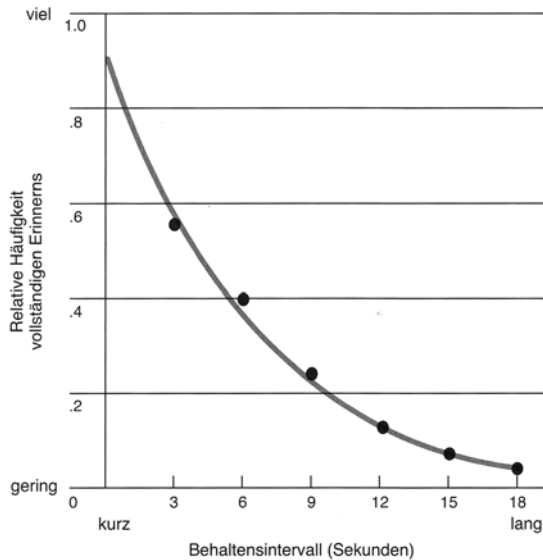
Das sensorische Gedächtnis oder Ultrakurzzeitgedächtnis hat zwar eine hohe Speicherkapazität, vermag aber im Allgemeinen die Speicherinhalte nur maximal eine Sekunde zu behalten.

Kurzzeitgedächtnis (KZG)

| 7.2.2

Die spontane Aufrechterhaltung von Bewusstseinsinhalten über eine Zeitspanne von bis zu zehn Sekunden (Abb. 7.8) wird der Leistung des Kurzzeitgedächtnisses zugerechnet. Dies ist zumeist auch jene Zeitspanne, innerhalb derer Bewusstseinsinhalte noch als „gegenwärtig“ erlebt werden („Präsenzzeit“). Was die genaue zeitliche Erstreckung des Kurzzeitgedächtnisses betrifft, so variieren die

Abb 7.8



Im Experiment von Peterson und Peterson (1959) wurden Probanden einzelne Dreierkombinationen von Konsonanten zum Merken dargeboten (z.B. FCV, RNL) und danach zu verschiedenen Zeitpunkten geprüft. Damit die Versuchspersonen die Triplets in der Zwischenzeit nicht wiederholen konnten, mussten sie währenddessen dreistellige Zahlen nach rückwärts zählen („Distraktoraufgabe“). Bis zu einer Dauer von vier Sekunden konnten 50 % der bedeutungslosen Triplets noch vollständig erinnert werden.

Angaben darüber in der psychologischen Literatur beträchtlich je nach Art der Experimente und Art der Merkinhalte (Silben, Worte, Bilder, ...), nämlich von wenigen Sekunden bis zu einer halben Minute (vgl. Herkner, 1986).

Der Speicherumfang des Kurzzeitgedächtnisses kann mit etwa fünf bis neun Informationseinheiten (Miller, 1956: „magical number 7 ± 2 “) angegeben werden, wobei diese Einheiten sowohl elementare Inhalte (z.B. Ziffern, Objekte) als auch sogenannte **Chunks** sein können, d.h. assoziativ verbundene Konfigurationen von Einzelheiten. So etwa merkt man sich eine Auto- oder Telefonnummer etwas leichter, wenn man sie nicht als lange Ziffernfolge, sondern als Folge von zwei- oder dreistelligen Zahlen genannt bekommt (z.B. 478 – 23). Durch Bildung von Chunks (z.B. bei Zahlen: 222 – 567 – 369), für deren Zusammensetzung beliebige Gesetzmäßigkeiten gefunden werden können (Ähnlichkeit, Nähe, Zahlenrelatio-

engl. chunk: Brocken

nen, ...), ergeben sich wesentliche Einprägungserleichterungen, und zwar auch dann, wenn die einzuprägende Kombination früher bereits in anderem Zusammenhang verknüpft war (z.B. „Nine Eleven“ als Datum des Terroranschlags auf das World Trade Center).

Das KZG ist im akustischen Wahrnehmungsmodus länger ausgedehnt als im visuellen, geruchlichen oder geschmacklichen Bereich, aber es gibt von Person zu Person, je nach Begabung, Vortraining, Konzentration etc., erhebliche individuelle Unterschiede, zum Beispiel bezüglich der Merkfähigkeit für Melodien.

Wie Baddeley und Mitarbeiter (1975) nachweisen konnten, hängt die Behaltensleistung des Kurzzeitgedächtnisses nicht nur von der Menge an Informationseinheiten (*chunks*), sondern auch von deren Benennungslänge ab. Je länger die Symbolketten bzw. Worte sind, mit denen die Informationseinheiten charakterisiert sind, desto weniger können davon gemerkt werden. Vier Informationseinheiten, deren Benennung insgesamt nicht länger als etwa 1,5 Sekunden dauert, können meist zu 100 % wiedergegeben werden (Box. 7.2).

Merksatz

Die Speicherkapazität im Kurzzeitgedächtnis wird auf etwa fünf bis neun Informationseinheiten geschätzt. Wenn kein Memorieren (Wiederholen) der Merkinhalte stattfindet, sind die Inhalte des Kurzzeitgedächtnisses nach etwa fünf Sekunden zu 50 % und nach etwa 20 Sekunden zu 100 % vergessen.

Wortlängeneffekt

| Box 7.2

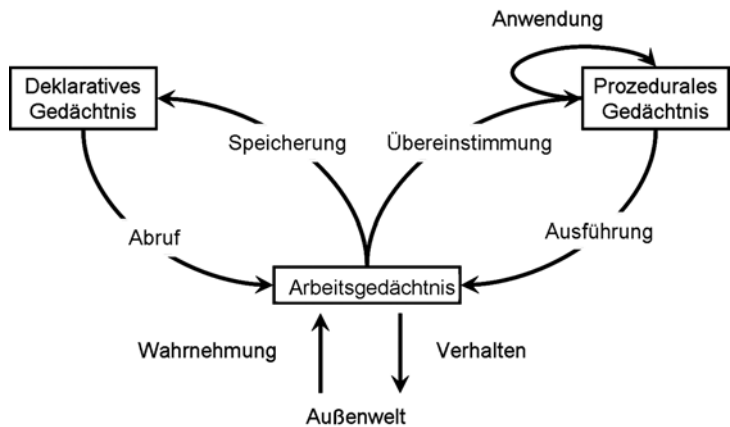
Da die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses begrenzt ist, wirkt sich auch die Länge der Worte oder der Benennungen für Lerneinheiten auf die (kurzfristige) Speicherleistung aus: Den Versuchspersonen im Experiment von Baddeley und Mitarbeitern (1975) wurden in verschiedenen Durchgängen jeweils fünf kurze Worte einmalig dargeboten (z.B. Tschad, Burma, Laos, Kuba, Malta), wovon sie sich sofort danach noch durchschnittlich 4,17 Worte merkten. Waren es hingegen längere Worte (z.B. Griechenland, Nicaragua, Afghanistan, Niederlande, Großbritannien), konnten nur mehr 2,8 Worte im Mittel behalten werden.

7.2.3 | Arbeitsgedächtnis

In neuerer Zeit wird anstelle des Begriffs Kurzzeitgedächtnis eher das weitere Konzept **Arbeitsgedächtnis** (Computermetapher: Arbeitsspeicher) bevorzugt, in dem Informationen aus den Bereichen Wahrnehmung, Erinnerung, Emotion und Motivation zusammenfließen und entsprechend den aktuellen Handlungsanforderungen integrativ verarbeitet werden (Abb. 7.9). Baddeley (1986) formulierte drei Komponenten des Arbeitsgedächtnisses, nämlich eine sogenannte **zentrale Exekutive**, die für die Kontrolle der Aufmerksamkeit (d.h. der selektiven Aktivierung bestimmter Bewusstseinsinhalte) verantwortlich ist, eine **phonologische Schleife** und einen **visuell-räumlichen Notizblock**, die Funktionen des akustischen bzw. visuellen Memorierens erfüllen (d.h. der absichtlichen Aufrechterhaltung von Bewusstseinsinhalten im Arbeitsgedächtnis).

Die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses werden im Wesentlichen im Frontallappen des Gehirns lokalisiert. Zugrunde liegt die

Abb 7.9 |



Das Arbeitsgedächtnis (AG) hat nach Anderson (1983a) folgende Funktionen: Es übernimmt Daten aus der Außenwelt, interpretiert diese durch Abruf von Begriffen, Fakten und Episoden aus dem deklarativen Gedächtnis und übergibt diesem erneut Daten zur Speicherung. Wenn Informationsmuster im Arbeitsgedächtnis mit Auslösern der im prozeduralen Gedächtnis gespeicherten Fertigkeiten übereinstimmen, dann werden Ausführungsimpulse an das AG rückgemeldet und dieses entscheidet, ob Verhaltensweisen ausgelöst werden. Zusätzlich können innerhalb des prozeduralen Gedächtnisses durch Verkettungen von Abläufen (Anwendungen) komplexere Wenn-dann-Produktionen erzeugt werden.

Beobachtung, dass bei Verletzungen des Frontallappens oder auch bei dessen mangelhafter Ausreifung (bei Kindern bis zum Alter eines halben Jahres) vorgegebene Objekte, die nach kurzer Betrachtung mehrere Sekunden verdeckt werden (z.B. wenn eine Spielzeugeisenbahn in einem Tunnel verschwindet), nicht am richtigen Ort erwartet werden können (mangelnde „Objektpermanenz“).

Wie schon erwähnt (Kap. 6.3) geht man inzwischen davon aus, dass das Zentralnervensystem eher einem stark verbundenen Gesamtnetzwerk gleicht („Modell des globalen Arbeitsspeichers“) als einer Ansammlung von autonomen Modulen mit streng getrennten Funktionszuweisungen. Das Ausmaß der neuronalen Aktivierung in einem Unterbereich des Gesamtnetzwerkes gibt die momentane mentale **Konzentration** auf die entsprechenden Wahrnehmungen, Gedanken, Erinnerungen oder Handlungen wieder. Aus neuropsychologischer Sicht kann daher der Arbeitsspeicher als jener fluktuierende Teilbereich des gesamten zentralen Speichernetzwerkes aufgefasst werden, dessen Neuro-agenagregate zum jeweiligen Zeitpunkt gerade am stärksten aktiviert sind (s. auch D’Esposito & Postle, 2015).

Merksatz

Das im Vergleich zum Kurzzeitgedächtnis theoretisch weitere Konzept des Arbeitsgedächtnisses schließt neben einer zentralen Exekutive (Aufmerksamkeitssteuerung) noch zwei Untersysteme zur Zwischenspeicherung akustischer und visueller Inhalte mit ein.

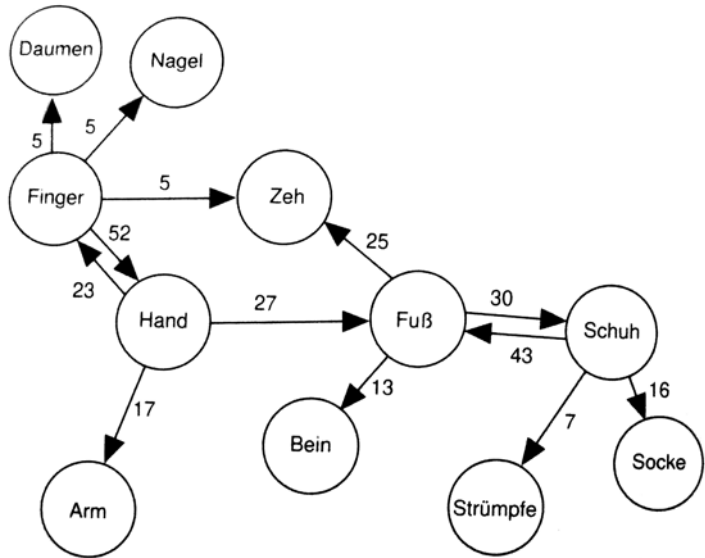
Langzeitspeicherung

| 7.3

Das **Langzeitgedächtnis** (LZG) enthält dauerhaft gespeicherte Erfahrungen und Erlebnisse, die nicht mehr im Kurzzeitgedächtnis (KZG) präsent sind bzw. aus diesem nicht mehr abrufbar sind. Darunter fallen im Allgemeinen jene Bewusstseinsinhalte, die länger als zehn Sekunden zurückliegen und nicht bewusst durch Wiederholen bzw. „Memorieren“ aufrechterhalten werden.

Bei den Speicherinhalten des LZG handelt es sich um eine nahezu unendliche Vielfalt von Informationen aus den Bereichen der Wahrnehmung, des Denkens und des Verhaltens: Gesichter, Tiere, Landschaftsformen, physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten, Lautgestalten und Schriftbilder von Worten und Sprachen, Melodien und Musikstücke, Gedichte, Sachverhalte und Erlebnisse, Begriffsinhalte, mathematische Algorithmen, berufliche Fertigkeit-

Abb 7.10



In einer Untersuchung an etwa tausend Studentinnen und Studenten ermittelten Palermo und Jenkins (1964) die durchschnittliche Assoziationshäufigkeit zwischen verschiedenen Begriffen. Das resultierende semantische Netzwerk illustriert die (mittleren) Wahrscheinlichkeiten, mit denen in freier Assoziation (ohne Handlungsdruck) ein bestimmter Begriff (z.B. Finger) einen anderen (z.B. Hand) ins Bewusstsein ruft (z.B. $p = 0,52$).

ten und viele andere perzeptive, geistige oder motorische Zusammenhänge. Aufgrund neuropsychologischer Forschungen darf man annehmen, dass ein Großteil der psychischen Abbilder der inneren und äußeren Realität des Menschen in den Neuronennetzen

des Großhirns (Neokortex), des Kleinhirns und des Zwischenhirns niedergelegt ist (s. 6.3).

Die Speicherinhalte sind miteinander vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig in vielfacher Weise (Abb. 7.10). So etwa kann an bereits gespeicherten Begriffsstrukturen durch Umlernprozesse eine

Veränderung in den Ähnlichkeitsrelationen nachgewiesen werden (Maderthaner & Kirchner, 1982) oder durch Anreicherung von Begriffen anhand von immer mehr Assoziationen („Fächer-Effekt“,

Merkatz

Unter Langzeitgedächtnis versteht man die Gesamtheit an dauerhaft gespeicherten Erfahrungen im Zentralnervensystem.

Anderson, 1996) ein Verarbeitungskonflikt erzeugt werden (*Interferenz*), der die Wiedergabe von Einprägungen beeinträchtigt. Bei Stimulation des neuronalen Gedächtnisnetzwerks durch konkrete Wahrnehmungen, Vorstellungen oder andere Kognitionen entstehen spezifische neuronale Aktivierungsmuster („Erregungskonstellationen“, Rohracher, 1965, 57), die sich in Richtung der stärksten assoziativen Verbindungen ausbreiten („Theorie der Aktivierungsausbreitung“, Collins & Loftus, 1975; Abb. 7.10). Auf Basis solcher Netzwerke entsteht ein dynamisches „inneres Modell“ der Realität, aufgrund dessen für jeden Zeitpunkt antizipiert wird, welche Veränderungen in der Wahrnehmungswelt zu erwarten sind. Empirische Hinweise auf solche Voraktivierungen im psychischen System lieferten Experimente zum **Priming**, die zeigen, dass auf beliebige

engl. prime: vorbereiten,
fertig machen

Priming

| Box 7.3

Als „assoziatives Priming“ bezeichnet man das Phänomen, dass Begriffe, die miteinander assoziiert sind, einander wechselseitig in der Reproduktion fördern, sofern einer davon zeitlich vor dem anderen wahrgenommen oder gedacht wurde. So etwa beschleunigt sich das Klassifikationsurteil, ob ein Wort der deutschen Sprache angehört oder nicht, wenn vorher (oder gleichzeitig) mit diesem Wort ein mit ihm häufig assoziiertes Wort dargeboten wird. Von den nachfolgend dargebotenen Wortpaaren aus dem Experiment von Meyer und Schvaneveldt (1971) steht das eine in starker und das zweite in schwacher assoziativer Verbindung. Die unter den Wortpaaren angeführte (durchschnittliche) Reaktionszeit lässt erkennen, wie rasch Versuchspersonen entscheiden können, ob es sich bei den beiden Worten um deutsche Vokabeln handelt: Ein Wort kann dann schneller beurteilt werden, wenn es bereits vorher durch ein assoziiertes Wort semantisch voraktiviert wurde.

	starke Assoziation	geringe Assoziation
1. Wort	Brot	Krankenschwester
2. Wort	Butter	Butter
Reaktionszeit	0,86 s	0,94 s

Reize (Bilder, Worte, ...) schneller richtig reagiert werden kann, wenn vorher an ähnliche Reize oder an mit ihnen assoziierte Inhalte gedacht wurde (Box 7.3).

7.4 | Komponenten des Langzeitgedächtnisses

Derzeit existieren einige Konzepte zum Langzeitgedächtnis, die unterschiedliche Einteilungen treffen, je nachdem, ob sie sich mehr an der Art der Inhalte oder an deren Entstehung orientieren (Tab. 7.1). So unterscheidet man häufig **episodische** Inhalte, welche sich auf konkrete Erlebnisse und deren Aufeinanderfolge beziehen, von **semantischen** Inhalten, die Abstraktionen der Erlebniswelt repräsentieren, nämlich Merkmalsdimensionen, Begriffe und Klassifikationsschemata, was auch als kontextfreies Faktenwissen bezeichnet wird (O'Reilly et al., 2011). Episodische Erinnerungen sind zumeist analog bzw. **imaginativ**, also in Form von Vorstellungen gespeichert, während semantische Inhalte eher **propositionalen** Charakter haben, d.h. in Aussageform gespeichert sind. Als **deklarative** Gedächtnisinhalte gelten (episodische) Erinnerungen und (semantisches) Wissen über Sachverhalte bzw. Fakten („Gewusst was“), während **prozedurale** (nicht-deklarative) Einprägungen jene geistigen oder motorischen Operationen zusammenfassen, die zu Veränderungen der inneren oder äußeren Realität führen („Gewusst wie“; s. auch Abb. 7.9). Schließlich wird oft **explizites** von **implizitem** Gedächtnis unterschieden, wobei im einen Fall ein bewusster Zugang zu den Wissensinhalten besteht, sie also formulierbar und erinnerbar sind, während sie im anderen Fall sich nur im Denken oder Verhalten manifestieren (Walla et al., 2001). Da es allerdings möglich ist, dass Wissen sowohl explizit wiedergegeben werden kann als auch sich in Verhaltensänderungen niederschlägt (z.B. bei *Priming*, *Konditionierungen*), sollte eher von „expliziter“ oder „impliziter Testung“ als von unterschiedlichen Gedächtnisformen gesprochen werden.

Eine spezielle Variante des Langzeitgedächtnisses ist das **Ultra-langzeitgedächtnis** (ULZG, „very long-term memory“), welches vorwiegend anhand von Tagebuchuntersuchungen erforscht wurde und sich oft auf Sprachkenntnisse (s. Abb. 7.5) oder auf autobiografische Inhalte bezieht (Abb. 7.11). Solche Untersuchungen zeigen, dass langjährige Gedächtnisleistungen im Wesentlichen von geeig-

Auswahl an verbreiteten Typisierungen des Langzeitgedächtnisses, bei denen entweder von der Art gespeicherter Inhalte oder ihres Zustandekommens ausgegangen wird.

Tab 7.1

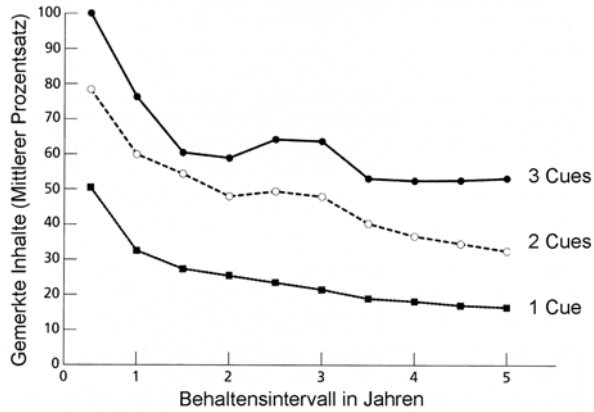
episodisch (räumlich und zeitlich definierte Erlebnisse)	semantisch (Begriffe, Klassifikationen, Begriffsnetzwerke)	Tulving (1972, 2002)
deklarativ (Sachverhalte, Wissen)	prozedural (Reiz-Reaktions-Folgen, Fertigkeiten)	Anderson (1976)
epistemisch (bildhaft)	heuristisch (aufgabenbezogen)	Dörner (1976)
propositional (aussagenlogisch, prädikatenlogisch)	analog/imaginativ (Vorstellungen, kognitive Landkarten)	Kosslyn, Ball & Reiser (1978), Paivio (1971)
implizit (automatisch Gelerntes)	explizit (absichtsvoll Gelerntes)	Graf & Schacter (1985)
deklarativ (Fakten, Sachverhalte)	nicht-deklarativ (Abläufe, Aktionen)	Squire (1987)

neten Erinnerungshilfen abhängen (s. auch Abb. 7.22) und dass 20–30 % konkreter Inhalte (z.B. Erlebnisse) oder lebensnah trainierter Sprachinhalte (z.B. Vokabeln) auch über Jahrzehnte erhalten bleiben können.

In der modernen Gedächtnisforschung strebt man einerseits nach einer Integration aller experimentell bestätigten Gedächtnisformen (Abb. 7.12) und versucht andererseits die Gehirnareale ausfindig zu machen, die für die einzelnen Gedächtniskomponenten zuständig sind (s. etwa Squire, 1987; Pritzel et al., 2003). Die Repräsentation von Gestalten und Schemata wird im Wesentlichen den unimodalen und polymodalen Projektionsfeldern des Kortex zugeschrieben. Episodische Inhalte werden überwiegend in den Assoziationszentren der rechten, semantische Inhalte überwiegend in jenen der linken *Gehirnhemisphäre* mit wesentlicher Beteiligung des Hippocampus vermutet, während das *Limbische System* eher für den Aufbau des Gedächtnisses und der frontale und temporale Kortex eher für den Abruf wichtig zu sein scheint. Die Basalganglien (Striatum, Pallidum), die prämotorische Region im *Vorderhirn* und das *Kleinhirn* dürften sowohl den Aufbau, die Konsolidierung und den Abruf von geistigen und motorischen Fertigkeiten steuern (s. auch 6.2).

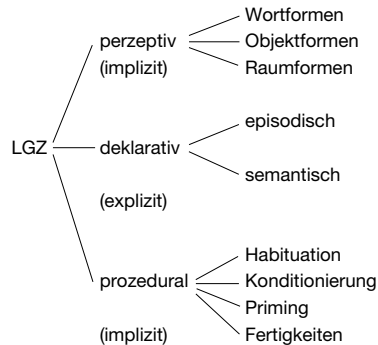
Unimodale Projektionsfelder sind nur für eine Sinnesart (visuell, akustisch, ...) zuständig, polymodale für mehrere.

Abb 7.11



Über einen Zeitraum von fünf Jahren notierte Wagenaar (1986) über 2000 Ereignisse in seinem Leben und vermerkte dazu, wer dabei war, wo es stattfand, wann es war, wie selten es war, den Emotionalitätsgrad usw. In halbjährlichen Zeitabständen zog er nach dem Zufall eine Ereignisbeschreibung und versuchte sich aufgrund einzelner Merkmale („cues“) an die Gesamtsituation (andere „cues“) zu erinnern. Nach fünf Jahren lag die Erinnerungsleistung mit einer Gedächtnishilfe bei 20 %, unter Zuhilfenahme von drei „cues“ immerhin bei 60 %.

Abb 7.12



Gliederung der verschiedenen, in der psychologischen Fachliteratur vorgeschlagenen Typisierungen von Strukturkomponenten des Langzeitgedächtnisses. Im perceptiven Gedächtnis vermutet man Gestalt- und Strukturinformationen über die Wahrnehmungswelt, im deklarativen Gedächtnis die Speicherung von Erlebnissen, Fakten und Begriffen, und im prozeduralen Gedächtnis alle Arten kognitiver oder verhaltensbezogener Programme, wie zum Beispiel erworbene Reiz-Reaktions-Muster und angelegte Denk- und Verhaltensketten.

Stadien der Gedächtnisbildung

| 7.5

Die Leistung des Langzeitgedächtnisses hängt davon ab, wie die zu speichernde Information aufgenommen wurde, ob und wie sie sich in gespeicherter Form verändert und wie sie wieder aus dem Speichermedium zurückgewonnen werden kann. Hinsichtlich dieser drei Phasen der Gedächtnisbildung konnten in der psychologischen Forschung viele verschiedene systematische Einflüsse bzw. Effekte nachgewiesen werden.

Aufnahme von Wissen (Enkodierung, Akquisition)

| 7.5.1

Entscheidend für die Gedächtnisleistung ist die Form, in welcher Informationen dem Gedächtnis zugeführt werden (z.B. als Melodien, sprachliche Inhalte, Vorstellungen, Gedanken usw.), und die Bedingungen, unter denen dies geschieht (z.B. Aufmerksamkeit, Bedürfnislage, Kontext, Gliederung der Inhalte, Reihenfolge der Einprägung usw.). Wie erwähnt, geht jeder Enkodierung von Speicherinformation bereits eine Filterung voraus, die durch Gestaltbildung, Aufmerksamkeitsausrichtung und Begriffskategorisierung zustande kommt, wobei auch irrelevant wirkende Details Einfluss ausüben, wie etwa die jeweilige Stimmung, der räumliche Kontext, verbale Kommentare oder Ähnliches (Abb. 7.13).


Für die Aufnahme von Gedächtnismaterial in das Langzeitgedächtnis können zumindest fünf relevante Effekte unterschieden werden:

Arousal-Effekt: Wie schon im Abschnitt Aktivierung und Lernen (6.2) dargestellt, werden Lern- und Einprägungsprozesse sowohl durch ein mittleres (tonisches) Aktivierungsniveau als auch durch Aktivierungsschwankungen bei der Informationsaufnahme gefördert (phasische Aktivierung). Insbesondere steigt die Wahrscheinlichkeit für die Speicherung von Bewusstseinsinhalten, wenn sie eine psychische Stimulation oder Aktivierung auslösen (Interesse, Aufmerksamkeit, Emotion, Motivation) und danach positive Konsequenzen (Aha-Erlebnis, Entspannung, Verstärkung, Lernpause) im

Merksatz

Der Erwerb und die Nutzung von Wissen werden durch die Form und die Bedingungen der Informationsaufnahme, mögliche Veränderungen im Speicher und durch die Art ihres Abrufs bestimmt.

Abb 7.13

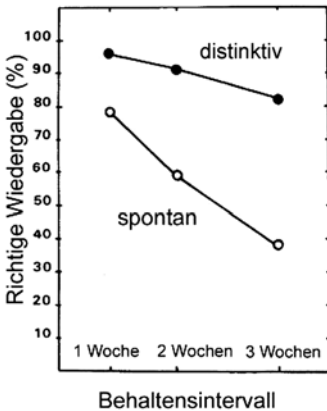
Zu merkende Figuren	Wiedergabe bei Wortliste 1	Wiedergabe bei Wortliste 2
	Brille 	Hanteln 
	Sanduhr 	Tisch 
	Sieben 	Vier 
	Gewehr 	Besen 

In einem Experiment von Carmichael, Hogan und Walter (1932) wurden 86 Studenten 12 Figuren vorgegeben, mit der Aufgabe, sie nachher aus dem Gedächtnis nachzuzeichnen, wobei jedoch die gleichen Figuren mit unterschiedlichen Worten kommentiert wurden, wie z.B. „Diese Figur ähnelt einer Brille“ (Wortliste 1) oder „... ähnelt Hanteln“ (Wortliste 2). Die danach produzierten Zeichnungen hatten zu etwa 75 % eine Ähnlichkeit mit den Wortbedeutungen, im Vergleich zu 45 % bei einer Kontrollgruppe ohne Begleitworte.

Sinne einer zentralnervösen Desaktivierung nachfolgen (Klein-smith & Kaplan, 1963). Dass manchmal bei aktivierenden Merkinhalten unmittelbar nach dem Lernen schlechtere Merkleistungen zustande kommen, wird mit dem Andauern eines intensiven Konsolidierungsprozesses erklärt (s. nächster Abschnitt), der offenbar einen sofortigen Zugriff auf die Speicherinhalte erschwert („perseverative consolidation“).

Distinctiveness-Effekt: Die Originalität (Einmaligkeit, Besonderheit, Eigentümlichkeit, Exklusivität) von Speicherinhalten bzw. deren Unähnlichkeit zu anderen Speicherinhalten ist eine weitere Einprägungshilfe. Je markanter das Eigenschaftsprofil von Informationseinheiten subjektiv hervortritt, desto klarer (weniger verwechselbar) prägt sich dessen Inhalt im Gedächtnis ein. Die akzentuierte Verarbeitung bzw. „distinktive Enkodierung“ eines Wortes, eines Bildes oder einer Aussage kann etwa dadurch gesteigert werden, dass unverwechselbare Charakteristika für die Merkinhalte herausgefunden werden müssen (Abb. 7.14). Wenn Versuchspersonen selbst jene Charakteristika erarbeiten, die sie für die jeweiligen Lerneinheiten als besonders typisch ansehen (und diese auch als Wiedergabehilfen einsetzen), sind die Merkleistungen wesentlich besser, als wenn Merkhilfen anderer Personen verwendet werden.

Abb 7.14



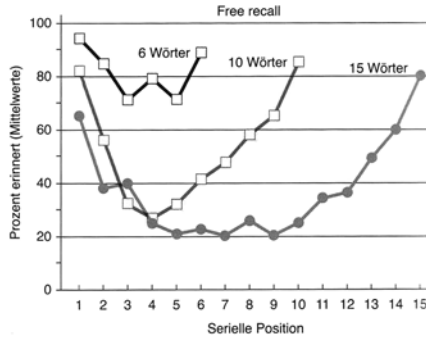
Die Merkleistung bei Wissensinhalten lässt sich erheblich steigern, wenn zu ihrer Kennzeichnung und später für ihren Abruf aus dem Gedächtnis distinkte, d.h. unverwechselbare Charakteristika verfügbar sind. Mäntylä und Nilsson (1988) ließen 24 Probanden für 30 Substantive (z.B. Admiral, Ballett, Zirkel) spontan drei charakteristische Beschreibungsmerkmale ausdenken, die ihnen (was sie vorher nicht wussten) nach einer, drei oder sechs Wochen als Erinnerungshilfen für die Abprüfung der Substantive vorgegeben wurden. Weitere 24 Probanden hatten die gleiche Aufgabe, wurden aber darauf fokussiert, drei distinktive, d.h. zu anderen Begriffen möglichst unterschiedliche Charakteristika zu finden. Die Gruppe mit distinktiven „recall cues“ schnitt um 15–45 % besser ab als jene mit spontan entwickelten Merkhilfen. Sogar nach sechs Wochen konnte noch mehr als 80 % des distinktiv enkodierten Materials erinnert werden.

So etwa können unter Nutzung von drei selbst generierten distinkten Beschreibungsmerkmalen mehr als 500 Worte unmittelbar nach dem Lernen zu mehr als 90 % und sieben Tage danach immer noch zu 65 % korrekt wiedergegeben werden. Bei Verwendung von Beschreibungsmerkmalen anderer Personen sind es hingegen nur 55 bzw. 43 % (Mäntylä, 1986).

Positionseffekt: Eine frühe experimentelle Entdeckung war auch die Bedeutung der Reihenfolge aufgenommener Informationen. Der sogenannte **Primacy-Effekt** besteht darin, dass Worte, Bilder oder Gedanken, die nach einer Pause in der Informationsaufnahme als Erste ins Bewusstsein kommen, eine größere Chance haben, langzeitlich gespeichert zu werden, als solche inmitten anderer Inhalte. Der **Recency-Effekt** hingegen beschreibt die bessere Wiedergabe von Lerninhalten, die am Ende einer Lernserie stehen und sofort danach geprüft werden, gewissermaßen lediglich als Auswirkung des noch andauernden Kurzzeitgedächtnisses (Abb. 7.15).

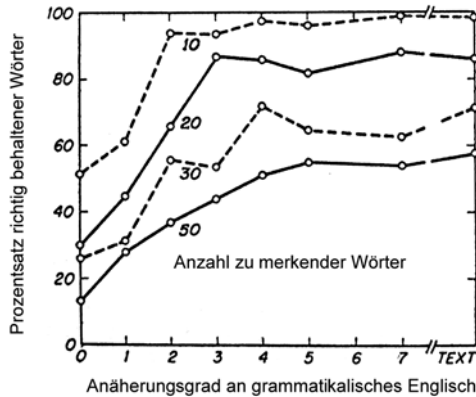
Gliederungseffekt: Empirisch gut bestätigt ist auch die plausible Regel, dass Lernmaterial dann besser behalten wird, wenn es sprachlich, begrifflich oder assoziativ klar geordnet ist. Je besser Merkinhalte sprachlich formuliert sind (Abb. 7.16), oberbegrifflich kategorisiert werden können oder assoziativ miteinander zusammenhängen, desto leichter lassen sie sich speichern, wieder auffinden oder logisch rekonstruieren. Besonders effektiv sind des-

Abb 7.15



Im Experiment von Jahnke (1965) wurden 48 Studierenden unterschiedlich lange Wortlisten einmalig präsentiert, mit der Aufgabe, danach alle Worte, die erinnert werden konnten, wiederzugeben. Es wurde immer festgehalten, an welcher Position die reproduzierten Worte in der Liste standen: Sowohl die ersten als auch die letzten Elemente in den Serien konnten bis zu viermal besser gemerkt werden als die mittleren Elemente.

Abb 7.16



Miller und Selfridge (1950) gaben ihren Versuchspersonen verschieden lange Wortketten (10–50 Worte) zum Lernen vor, deren grammatikalischer Ordnungsgrad kontinuierlich abgestuft war. Beginnend mit zufälliger Auswahl von Worten aus dem Englischen (Grad 0), über zufällige Wortpaare (Grad 1), Worttripel (Grad 2), Wortquartupel (Grad 3) usw. bis zu korrekt formulierten Sätzen (Text). Die Reproduktionsleistung nahm erwartungsgemäß von 10-Wort-Ketten bis zu 50-Wort-Ketten ab, aber innerhalb der gleich langen Wortketten nahm die Merkfähigkeit mit dem Grad der Annäherung an die grammatikalische Struktur der Sprache um 40–50 % zu.

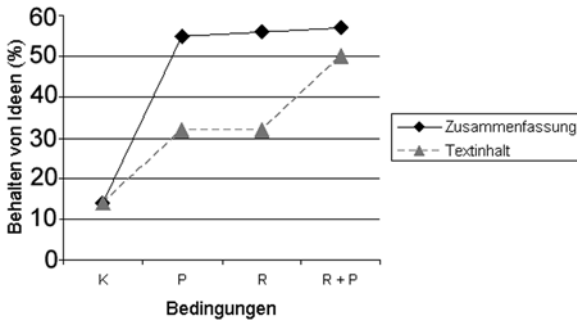


Abb 7.17

Lernstoff beim vorliegenden Experiment (Glover, Bruning & Plake, 1982) war eine Abhandlung (800 Worte) über das Sonnensystem, die sich in 16 Absätze gliederte, von denen jeder durch einen Satzsatz zusammengefasst wurde. Die im Gesamttext und in der Zusammenfassung enthaltenen Wissensseinheiten („Ideen“) wurden auf eine bis zwei begrenzt und dienten bei der Wissensabfrage als Kriterium für die Einschätzung der Behaltensleistung (Zusammenfassung/Text). Verglichen mit einer Kontrollgruppe

(K, Bloßes Lesen und Lernen) schnitt die Gruppe, die den zusammenfassenden Satz in eigenen Worten zu wiederholen hatte (P, Paraphrasieren), oder jene Gruppe, die den absichtlich orthografisch falsch geschriebenen Satzsatz zu korrigieren hatte (R, Redigieren), sowohl beim Merken der Zusammenfassung (ca. 55 %) als auch beim Merken des Textes (ca. 30 %) besser ab. Der Textinhalt wurde aber dann am besten behalten, wenn beide elaborativen Vorgangsweisen zur Anwendung kamen.

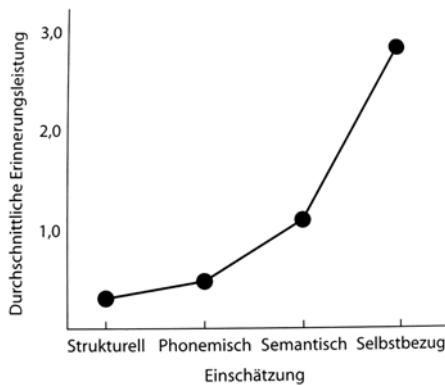
halb auch Lernstrategien bzw. **Mnemotechniken**, bei denen ursprünglich isolierte Lerneinheiten in Reimform gebracht, in eine Geschichte eingebaut (z.B. Bower, Clark, Lesgold & Winzenz, 1969) oder in der bildlichen Vorstellung assoziativ miteinander verbunden werden. Auf die Vorteile des *Imagery-Effekts*, als besondere Form der assoziativen Gliederung, wird nachfolgend noch genauer eingegangen werden.

Elaborationseffekt: Das bloße Wiederholen von Wissensinhalten, ohne darüber intensiver nachzudenken, ist als Lerntechnik heute veraltet. Craik & Lockhart (1972) heben die Bedeutung der „Tiefe der Verarbeitung“ („levels-of-processing theory“) für die Speicherung hervor und verstehen darunter das Reflektieren über die Bedeutung der Inhalte und über deren Anbindung an bereits aufgenommenes Wissen. Je mehr der gesamte Bedeutungsumfang neuer Information bewusst wird, je lebendiger die davon ausgelösten Vorstellungen sind und je mehr Assoziationen zu anderen Wissensinhalten geweckt werden, desto größer ist die Chance, dass diese Informatio-

nen langfristig abgelegt werden. Künstlich kann man die Elaboration des Stoffes in Experimenten etwa dadurch steigern, dass absichtlich falsch geschriebener Text korrigiert werden muss oder dass ersucht wird, eigene Formulierungen für die aufzunehmenden Wissensinhalte zu bilden (*Paraphrasieren*; Abb. 7.17). Eine spezielle Bedeutung hat dabei auch der Bezug zur eigenen Person. Je mehr Assoziationen die lernende Person von den Wissenseinheiten zu ihren eigenen Erlebnissen und Erfahrungen herstellen kann, desto größer ist der **Selbstbezugseffekt** und damit die Einprägungswahrscheinlichkeit für das jeweilige Lernmaterial (Abb. 7.18).

Imagery-Effekt: Der Spruch „Bilder sagen mehr als tausend Worte“ kann durch Ergebnisse der Gedächtnisforschung bestätigt werden: Konkrete Objekte werden besser behalten als Abbildungen von diesen, und diese wieder besser als abstrakte Worte (Bevan & Steger, 1971). Paivio (1971) wies darauf hin, dass verbale Inhalte und Bildinhalte zwei komplementäre Quellen der Informationsaufnahme darstellen und dass viele Gedächtnisinhalte sowohl verbal-semantic in Form von *Propositionen* als auch visuell-anschaulich in Form von

Abb 7.18



Im Experiment von Rogers, Kuiper und Kirker (1977) stuften Probanden 40 Worte von Eigenschaften entweder nach deren geschriebener Wortgröße, nach möglicher Reimbildung, nach Bedeutungsübereinstimmung mit einem anderen Wort oder nach dem Selbstbezug der jeweiligen Eigenschaft ein. Danach wurden sie (überraschend) gebeten, so viele Eigenschaftswörter wie möglich wiederzugeben. Verglichen mit den Bedingungen einer oberflächlichen Beschäftigung mit dem Lernmaterial (strukturell, phonemisch) war die Leistung besser, wenn zuvor über die Bedeutung der Worte nachgedacht werden musste (semantische Bedingung), am besten war sie aber, wenn die Eigenschaften vorher selbstbezogen zu reflektieren waren.

Vorstellungen gespeichert sind („Theorie der dualen Kodierung“). Ebenso wie die Verknüpfung von verbalen Elementen (Worte) zu größeren Einheiten (Sätze, Reime, Geschichten) die Merkleistung verbessert (*Chunking*), trifft dies auch für visuelle Elemente zu (Box 7.4).

Aufgrund der besonderen Assozierbarkeit visueller Vorstellungen wurde in der Antike bereits die sogenannte **Loci-Technik** („Technik der Orte“) als Gedächtnisstütze von Rednern (z.B. Simonidis, Cicero) verwendet, indem sich diese eine gut bekannte Lokalität, wie etwa eine Straße, vorstellten und das erste Thema mit dem ersten Haus bzw. dessen Bewohner assoziierten, das zweite Thema mit dem zweiten Haus usw. Beim Vortrag riefen sie sich dann die zu merkenden Themen durch geistiges Abgehen der Orte ins Gedächtnis.

Eine ganz ähnliche Mnemotechnik ist die **Hakenmethode** („peg-word technic“), bei der vorausgehend eine fixe Koppelung von Ziffern mit Hakenwörtern, die man sich gut vorstellen kann, erlernt werden muss (z.B. 0 = Ei, 1 = Kerze, 2 = Schwan, 3 = Dreizack, 4 = Kleeblatt, 5 = Hand usw.). Die zu merkenden Inhalte (z.B. Objekte einer Einkaufsliste) werden dann mit den Hakenwortbildern interaktiv verknüpft (wenn z.B. der erste Einkaufsgegenstand ein Brot ist, wird dieses mit einer Kerze darauf vorgestellt; Abb. 7.19). Diese mnemotechnische Nutzung des Imagery-Effektes kann aber auch zur besseren Speicherung von Zahlen verwendet werden: Die Zahl

Verknüpfen in der Vorstellung

| Box 7.4

Bower (1972) konnte zeigen, dass bei Merkaufgaben, in denen 5 x 20 Paare von konkreten Worten miteinander assoziiert werden mussten (je Paar 5 Sek. Lernzeit), bei einer Standardinstruktion (z.B. „Wenn das linke Wort gezeigt wird, versuchen Sie bitte das rechte Wort wiederzugeben“) nur 50 % der Wortpaare erinnert werden konnten, im Gegensatz dazu aber 80 % der Wortpaare, wenn die Personen beim Lernen aufgefordert wurden, die Worte visuell miteinander zu verbinden. Die gut vorstellbaren Bedeutungen der Worte, wie zum Beispiel Hund und Fahrrad, mussten dabei „interaktiv“ verbunden werden, wie etwa durch die Vorstellung, wie der Hund auf dem Rad herumfährt. Welche interaktive Vorstellung gewählt wurde, blieb den Probanden vorbehalten.

5024 zum Beispiel könnte vorgestellt werden als eigene Hand (= 5), in der ein Ei (= 0) liegt, auf dem ein Schwan (= 2) sitzt, der ein Kleeblatt (= 4) im Schnabel hat. Die Produktion solcher Vorstellungen kostet zwar zunächst Zeit, „amortisiert“ sich aber später durch eine beträchtliche Einsparung an Wiederholungen bzw. Lernaufwand. Durch mnemotechnische Methoden der genannten Art lässt sich ein Lerngewinn von mindestens 20 bis 30 % erzielen, bei intensiverem Training auch mehr (z.B. Furst-Methode).

7.5.2 | Festigung von Wissen

Nach der Aufnahme der Informationen werden diese in den Speichersystemen meist noch nachverarbeitet und umstrukturiert: Erlebnisse werden durch Erzählen sprachlich nachformuliert und geistig nachgeformt, neues Wissen in vorhandenes Wissen eingepasst, logische Zusammenhänge werden hergestellt und Widersprüche geglättet, verbale Nachrichten in Vorstellungen transformiert usw. Hinsichtlich der Stabilisierung von kognitiven Einprägungen sind zumindest drei Einflussquellen hervorzuheben:

Konsolidierungseffekt: Die lange bekannte positive Wirkung des Schlafs auf Gedächtnisprozesse wird auch durch aktuelle Untersuchungen bestätigt. In der ersten Nachthälfte scheinen vor allem deklarative Gedächtnisinhalte gefestigt zu werden (Episoden, Fak-

Abb 7.19

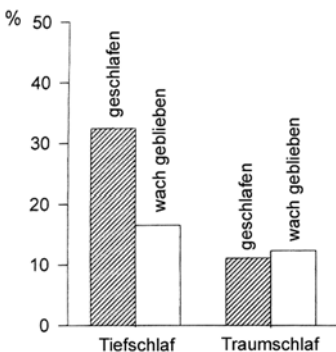


In einem Paarlernexperiment zur mnemotechnischen Nutzung der Hakenwort-Technik fanden Wollen, Weber und Lowry (1972) bei visueller Vorstellung von Worten allein eine Merkleistung von 36 %, bei Verknüpfung der Vorstellungen aber eine Reproduktion von 74 % (z.B. für die Wortkombination Klavier und Zigarre). Spätere Untersuchungen (McDaniel et al., 1995) ergaben, dass humorige, absonderliche oder bizarre (d.h. distinkte) Vorstellungskombinationen (wie links unten) besser eingepägt werden als realistische (wie links oben).

tenwissen), in der zweiten eher die prozeduralen Speicherinhalte (z.B. Konditionierungen, Fertigkeiten). Eine wesentliche Rolle spielen dabei offenbar die Stresshormone (z.B. Cortisol), deren Ausschüttung im Tiefschlaf gehemmt ist und im Traumschlaf zunimmt (Born & Plihal, 2000, Abb. 7.20). Auch aus anderen Bereichen der Forschung (z.B. Stressforschung) weiß man, dass in Stresssituationen deklarative, nicht aber prozedurale Gedächtnisleistungen beeinträchtigt sind.

Wiederholungseffekt: Der überwiegende Anteil unseres Wissens wird nicht durch einmalige Präsentation behalten, sondern durch Wiederholungen. Hinsichtlich der zeitlichen Verteilung der Wiederholungen bis zur Prüfung ist der **Spacing-Effekt** zu berücksichtigen, welcher besagt, dass das Wissen dauerhafter eingepägt wird, wenn Wiederholungen nicht sofort hintereinander erfolgen, sondern über einen längeren Zeitraum verteilt sind (Abb. 7.21).

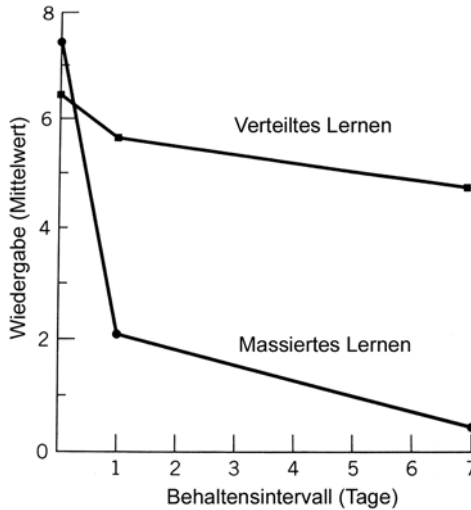
Wenn beispielsweise fünfzig Spanischvokabeln entweder an einem Tag fünfmal oder an fünf aufeinanderfolgenden Tagen jeweils einmal wiederholt werden, dann sind es im ersten Fall 68 % und im zweiten Fall 86 %, die beim Test nach 30 Tagen noch gewusst werden (Bahrick, 1984). In einer zusammenfassenden Auswertung von 254 Studien („Metaanalyse“) zu diesem Thema schätzen Cepeda und Mitarbeiter (2006), dass bei solcherart **verteiletem Lernen** eine um durchschnittlich 10 % bessere langfristige Reproduktionsleistung als bei massiertem Lernen gegeben ist,



Um die Konsolidierungswirkung von Schlaf auf das Gedächtnis zu untersuchen, ließen Born und Plihal (2000) Gruppen von Probanden Wortpaar-Assoziationen entweder um 23 Uhr – vor dem frühen Schlaf (Tiefschlaf) – oder um 2 Uhr – vor dem späten Schlaf (Traumschlaf) – lernen und prüften das Behalten jeweils etwa drei Stunden später. Eine Kontrollgruppe lernte das gleiche Material, blieb aber zwischen Lernen und Testung wach. Nach dem Tiefschlaf war eine Leistungssteigerung von 15 % zu verzeichnen, der Effekt des Traumschlafes unterschied sich bei dieser Aufgabe nicht von der Wachbedingung.

Abb 7.20

Abb 7.21



Wie sich die Verteilung von Lerninhalten über bestimmte Zeiträume auf die Behaltensleistung auswirkt, überprüfte Keppel (1964) mittels Assoziationslernen. Bei einer Gruppe von Probanden gab es acht Lerndurchgänge an einem Tag (verdichtetes Lernen), bei der zweiten Gruppe je zwei Lerndurchgänge an vier aufeinanderfolgenden Tagen (verteiltetes Lernen). Unmittelbar nach den Lernphasen war zwar die Gruppe mit massiertem Lernen etwas besser, fiel aber bereits nach einem Tag auf etwa ein Drittel der Leistung der Gruppe mit verteiltem Lernen ab.

und empfehlen die Aufteilung von Wissensstoff auf zumindest zwei Lernphasen.

Interferenz-Effekt: Auf den möglichen störenden Einfluss der Interferenz auf Wissensbestände wurde bereits bei den Vergessens-theorien hingewiesen (7.1.3). Wenn, wie im Zentralnervensystem, viele Speicherinhalte knapp hintereinander aufgenommen und nebeneinander abgelegt werden, kommt es notwendigerweise zu Wechselwirkungen und Störungen zwischen den Wissensinhalten. Bei knapp aufeinanderfolgenden Lernprozessen ist sowohl mit einer **proaktiven Interferenz** zu rechnen, bei der die Konsolidierungsprozesse der früheren Lernprozesse die Einprägung der späteren Lernvorgänge stören, als auch mit einer **retroaktiven Interferenz**, bei der die Konsolidierung gegenwärtig ablaufender Lernprozesse durch nachfolgende Lernaktivitäten beeinträchtigt wird. Um somit gemäß dem (Hubert Rohrer zugeschriebenen) Spruch „das Ge-

hirn lernt länger als das Bewusstsein“ der Nachverarbeitung von Speicherprozessen Rechnung zu tragen, sollten zwischen Lerninhalten möglichst viele kurze Pausen eingelegt und verwechselbare Lernstoffe in deutlichem Abstand voneinander gelernt werden.

Rekonstruktionseffekt: Neben diesen Formen der negativen Interferenz gibt es natürlich auch positive Wechselwirkungen zwischen Lerninhalten (Bradshaw & Anderson, 1982), etwa wenn sie die gleiche Grundstruktur haben (da z.B. die Funktionsweise eines Fernsehers jener eines Radios ähnlich ist, lässt sie sich danach gut lernen), wenn sie in einer Ursache-Wirkungs-Beziehung stehen oder wenn eine Oberbegriffsbeziehung vorhanden ist. Solche wechselseitigen Beziehungen zwischen Wissensmaterialien ermöglichen bei Vergessen von Einzelelementen oder Teileinheiten deren logische Rekonstruktion („reconstructive and inferential memory“).

Abruf von Wissen

| 7.5.3

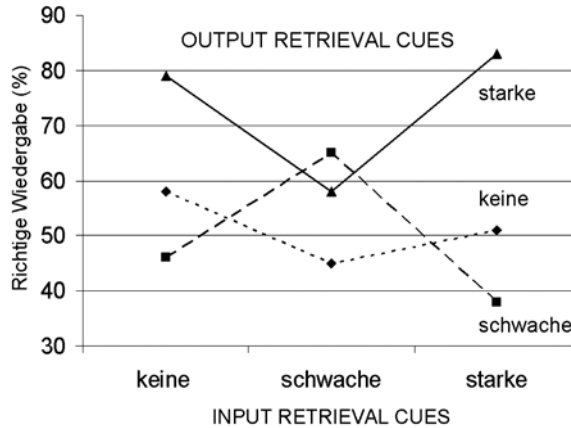
Auch in der dritten Phase der Gedächtnisprozesse, bei der Wiedergewinnung des gespeicherten Wissens, sind mehrere Aspekte von Bedeutung:

Abrufmodus-Effekt: Die Art, wie die gespeicherten Inhalte abgefragt bzw. angewendet werden, entscheidet über die zu erwartenden Gedächtnisleistungen. Auf die Differenzierung zwischen *implizitem* und *explizitem Gedächtnis* wurde schon hingewiesen. Eine implizite Testung von Wissen bedeutet dessen Nutzung in der Wahrnehmung (z.B. durch Musterergänzen), im Denken (z.B. durch assoziatives *Priming*) oder im Verhalten (z.B. beim Signallerkennen, Fertigkeiten), womit also im weitesten Sinne seine **Verhaltensumsetzung** gemeint ist (z.B. Schachspielen, Gutachten erstellen, Sprechen einer Fremdsprache). Die explizite Testung von Wissen kann einerseits durch **Wiedererkennen** („recognition“) erfolgen oder durch **Wiedergabe** („recall“). Wie schon mehrfach erwähnt, fällt es leichter zu entscheiden, ob der Speicherinhalt einer Erfahrung auf eine neue Erfahrung zutrifft, als die Speicherung selbst zu reproduzieren (Bruce & Cofer, 1967): Bei bloßem Wiedererkennen von Speicherobjekten sind also im Allgemeinen höhere Leistungen zu erwarten als bei aktiver Wiedergabe, bei Letzterer kann ohne („free recall“) oder mit („cued recall“) leistungsverbessernden Erinnerungshilfen gearbeitet werden (s. etwa Abb. 7.11).

Retrieval-Cue-Effekt: Entsprechend dem **Encoding-Specificity Principle** von Tulving & Tompson (1973) werden Gedächtnisinhalte dann besser reproduziert, wenn in der Prüfsituation die gleichen Merkmale als Abrufhilfen herangezogen werden, die auch bei der Aufnahme der Information als deren Charakteristika wahrgenommen wurden (s. schon Abb. 7.6). Dies kann man auch im Alltag beobachten, wenn man zum Beispiel beim Gehen in ein anderes Zimmer eine beabsichtigte Tätigkeit vergessen hat und sich bei der Rückkehr in die ursprüngliche Situation wieder daran erinnert. Besonders wirksame Retrieval-Cues sind solche, die in enger logischer oder kausaler Beziehung zu den Merkinhalten stehen und bereits in der Einprägungssituation mit diesen assoziiert waren (Abb. 7.22).

Schwerwiegende Probleme können in Zusammenhang mit Zeugenaussagen vor Gericht entstehen, weil die Art zu fragen („Sug-

Abb 7.22



Um die Wirksamkeit von Erinnerungshilfen (retrieval cues) zu untersuchen, ließen Thomson und Tulving (1970) 24 Wörter unter drei Bedingungen lernen: Worte allein, gemeinsam mit einem schwachen oder gemeinsam mit einem starken Hilfswort (welches entweder einen geringen oder einen starken Assoziationsbezug zu den Merkwörtern hatte, z.B. Merkwort: MANN, schwacher Cue: HAND, starker Cue: FRAU). Anschließend wurde die Liste wieder unter diesen drei Bedingungen geprüft (keine, schwache oder starke Erinnerungshilfe). Wenn die Abrufhilfe stark und auch die Einprägungshilfe stark war, konnten 83 % der Worte wiedergegeben werden, aber fast ebenso viele (79 %) bei starker Abrufhilfe und überhaupt keiner Einprägungshilfe. Bei schwacher oder fehlender Abrufhilfe dagegen sank die Leistung auf etwa 50 % bis maximal 65 % (im Falle schwacher, aber immerhin gleicher Erinnerungshilfe).

gestivfragen“) die Antwort in eine bestimmte Richtung lenkt (Abb. 7.23). Fisher, Geiselman & Amador (1989) haben für Zeugenbefragungen ein „kognitives Interview“ entwickelt, dessen Anwendung in Befragungssituationen die Anzahl an brauchbaren Zeugenaussagen im Vergleich zu üblichen Kreuzverhörtechniken um fast 50 % erhöht und die Verfälschung von Aussagen nachweislich reduziert. Die Kriterien dabei sind: Vermeidung von Angst und Stress, Unterlassen von beurteilenden und persönlichen Kommentaren, sprachliches Nachvollziehen (*Paraphrasieren*) und offenes Interpretieren, Pausen zwischen den Befragungen, Anpassung der Sprache etc.

Schematisierungseffekt: Die Reproduktion von Speicherinhalten im Gedächtnis ist nicht mit der Abrufung von Daten im Computer zu verwechseln, sondern gleicht eher einem kreativen Rekonstruktionsprozess. Alle durch die Frage angesprochenen Speicherinhalte müssen reaktiviert und unter Zuhilfenahme von Altwissen miteinander verknüpft werden. Erlebnisse, die nur teilweise gemerkt und eventuell nur verbal formuliert abgespeichert sind, müssen bei Bedarf aus den Erinnerungsfragmenten, zumeist nach einem logischen **Schema**, abgeleitet werden. Bereits in den Dreißigerjahren hatte Frederic Bartlett (1886–1969) in Experimenten festgestellt, dass Kurzgeschichten beim Wiedererzählen systematisch verzerrt werden, indem man sie vereinfacht („Nivellierung“), Details hervorhebt und überbetont („Akzentuierung“) oder sie dem eigenen Verständnis und Hintergrundwissen anpasst („Assimilation“). Je komplexer die zu erinnernden Episoden sind und je länger sie zu-

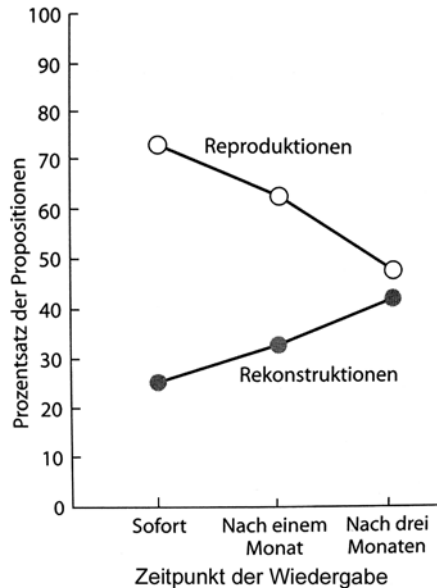
Abb 7.23



Bei der Befragung von Zeugen kann die Formulierung der Frage beträchtliche Verfälschungen hervorrufen. Loftus und Palmer (1974) ließen Studenten einen kurzen Film über einen Zusammenstoß zweier Autos sehen und befragten sie anschließend über die vermutete Geschwindigkeit. Die Schätzungen der Personen sind zu den Frageformulierungen in Klammern hinzugefügt: „How fast were the two cars going when they smashed into (66 km/h)/collided with (62 km/h)/bumped into (61 km/h)/hit (54 km/h)/contacted (50 km/h) each other?“

rück liegen, desto stärker sind die rekonstruktiven Anteile (Abb. 7.24). Ein Beispiel für dynamische Schemata sind die schon erwähnten **Skripts**, in denen häufig erlebte Sequenzen von Erfahrungen gespeichert sind. So dient das schon beschriebene „Restaurant-Skript“ (Eintreten – Platz Suchen – Hinsetzen – Bestellen – Konsumieren – Bezahlen) bei der Schilderung eines weit zurückliegenden Restaurantbesuches zur Rekonstruktion vergessener Teilerlebnisse.

Abb 7.24



In einer sehr umfangreichen Studie (Kintsch & van Dijk, 1978) zum Textverstehen hatten Studenten eine Abhandlung von 1300 Wörtern zu lesen, die danach in einem Bericht wiederzugeben war. Um den semantischen Gehalt quantifizieren zu können, wurden der Text und die Berichte in ihre semantische Einheiten (Propositionen) zerlegt. Dadurch konnte erfasst werden, welche Inhalte bei den Erinnerungsberichten richtig reproduziert und welche nur rekonstruiert wurden. Im Vergleich zur sofortigen Wiedererzählung gehen bei der Testung nach drei Monaten die Reproduktionen von 72 auf 48 % zurück, während die Rekonstruktionen (logische und plausible Schlussfolgerungen aus dem Text) von 25 auf 44 % ansteigen.

Problemlösen – Denken – Intelligenz | 8

Inhalt

- 8.1 Definition von Problemen**

- 8.2 Problemkategorisierung und Problemräume**

- 8.3 Förderliche und hinderliche Einflüsse auf das Problemlösen**
 - Güte der mentalen Repräsentation von Problemen
 - Analogietendenz (Fixierung, funktionale Gebundenheit)
 - Einsicht und Expertise
 - Reduktives Denken
 - Fehleinschätzungen des Zeitverhaltens

- 8.4 Denken und Schlussfolgern**
 - Induktives Denken
 - Deduktives Denken

- 8.5 Entscheidungsfindung und Urteilsbildung**
 - Ähnlichkeitsurteile
 - Urteilsheuristiken und Urteilsrahmung
 - Wahrscheinlichkeitsurteile
 - Risikowahrnehmung

- 8.6 Intelligenz – Geistige Leistungsfähigkeit**
 - Intelligenzdiagnostik
 - Formen der Intelligenz
 - Genetische Veranlagung und Umweltfaktoren der Intelligenz

8.1 | Definition von Problemen

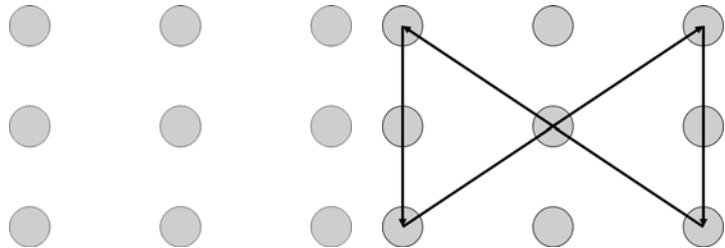
Allgemein lässt sich ein Problem als eine Situation beschreiben, für deren gewünschte Überführung in eine andere Situation ein psychischer oder physischer Aufwand zu erbringen ist (z.B. Lösung eines Rätsels). Die zu überwindenden Hindernisse bestehen entweder im Unwissen bezüglich der Möglichkeit einer Veränderung der Problemsituation, in der Unkenntnis geeigneter Überführungsaktionen oder im Mangel an geeigneten Mitteln zur Veränderung, wie Kraft oder Geschicklichkeit (Abb. 8.1).

Merksatz

Ein Problem ist eine Situation, deren gewünschte Überführung von der Ist- in eine Soll-Situation mit Aufwand verbunden ist.

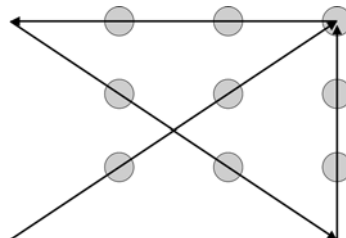
Eine Problemsituation kann in abstrakter Weise als **System** beschrieben werden (s. Bossel, 1992), welches aus einer Menge von Elementen und einer Menge von Wirkungsbeziehungen zwischen diesen besteht. Die Dynamik eines Systems besteht damit in sei-

Abb 8.1 |



Beim sogenannten Neun-Punkte-Problem (links) von Scheerer (1963) sind von einem Punkt vier gerade Striche durchgehend so zu ziehen, dass alle neun Punkte nur einmal überstrichen werden. Ein Fehlversuch ist rechts eingezeichnet (Lösung siehe Abb. 8.2).

Abb 8.2 |



Für die Lösung des Neun-Punkte-Problems muss beim Ziehen der Striche der durch die Punkte ursprünglich suggerierte Problemraum verlassen werden.

nem Übergang von einem Zustand in den nächsten, was anhand seiner „Zustandsgrößen“ verfolgt werden kann.

In der Mathematik ist eine lineare Gleichung ein Problem, dessen Zustandsvariablen („Unbekannte“) so verändert werden müssen, dass die Gleichsetzung zwischen beiden Seiten der Formeln richtig ist. In der Medizin ist eine Krankheit ein Problem, welches durch gezielte Einflussnahme auf den Zustand des Kranken (mittels Medikamenten, Anweisungen, Operationen etc.) und durch Herbeiführung eines weniger belastenden Zustandes gelöst werden soll.

Tab 8.1

Zu-stand	Linkes Ufer			Fluss	Rechtes Ufer		
1	MMM	KKK	Boot				
2	MMM	K			Boot	KK	
3	MMM	KK	Boot			K	
4	MMM				Boot	KKK	
5	MMM	K	Boot			KK	
6	M	K			Boot	KK	MM
7	MM	KK	Boot			K	M
8		KK			Boot	K	MMM
9		KKK	Boot				MMM
10		K			Boot	KK	MMM
11		KK	Boot			K	MMM
12					Boot	KKK	MMM

Ein Beispiel für ein gut definiertes Problem ist die Missionare-Kannibalen-Denk-aufgabe: Drei Missionare und drei Kannibalen sollen mit einem Boot vom linken zum rechten Ufer eines Flusses transportiert werden, wobei aber nur zwei im Boot Platz nehmen und nie mehr Kannibalen als Missionare an einem der beiden Ufer sein dürfen (weil es sonst zu einem Festschmaus käme). Eine mögliche Lösung des Problems zeigt die obige Tabellenversion des Bootsverkehrs mit Ausgangszustand (1) und Endzustand (12).

8.2 | Problemkategorisierung und Problemräume

Aus der Alltagserfahrung weiß man, dass „gut definierte“ Probleme leichter lösbar sind als „schlecht definierte“. Eine gute **Problemdefinition** ist dann gegeben, wenn sowohl der Anfangszustand („Ist-Zustand“), der Endzustand („Soll-Zustand“) als auch die zur Verfügung stehenden Maßnahmen (Operationen, Prozeduren, Aktionen etc.) im Detail bekannt sind.

Ein Beispiel für ein gut definiertes Problem ist die Missionare-Kannibalen-Denktaufgabe (Tab. 8.1): Drei Missionare und drei Kannibalen sollen mit einem Boot vom linken zum rechten Ufer eines Flusses transportiert werden, wobei aber nur zwei im Boot Platz nehmen und nie mehr Kannibalen als Missionare an einem der beiden Ufer sein dürfen (weil es sonst zu einem Festschmaus käme). Eine mögliche Lösung des Problems zeigt die obige Tabellenversion des Bootsverkehrs mit Ausgangszustand (1) und Endzustand (12).

Als Beispiele für gut definierte Probleme können Kinder- und Gesellschaftsspiele gelten (z.B. Sackhüpfen, Kartenspiele, Schach), in denen nicht nur der Beginn und das Ende (z.B. Gewinnsituation) verbindlich vereinbart sind, sondern auch die im Spiel erlaubten Vorgangsweisen (Spielinstruktionen). Bei Problemen des Alltags hingegen (z.B. Krankheiten, Autopannen, Lernschwierigkeiten) weiß man zwar oft, welche Zustände unerwünscht sind, aber nicht immer, welche Ziele erstrebenswert und welche Mittel für deren Erreichung geeignet sind.

Nach Dörner (1976) sollte bei der Lösung komplexer Problemsituationen vor allem auf acht Aspekte Bedacht genommen werden, nämlich auf die Komplexität (Vernetztheit) des Systems, seine Dynamik (inklusive Zeitverhalten), seine Transparenz sowie auf die Wirkungsbreite, Reversibilität, den Anwendungsbereich, die Wirkungssicherheit und die Effizienz der Problemlösemaßnahmen. Beim schulischen Leistungsproblem eines Jugendlichen würde man etwa überprüfen, wo und bei wem die Lernschwierigkeiten auftreten, wie häufig und in welchen Abständen sie vorkommen und ob alle relevanten Einflüsse auf das Lernverhalten bekannt sind (wie etwa eine Demotivation durch bestimmte Lehrer, Ablenkung durch Schulkameraden, Begabungsmangel). Die möglichen Lösungsmaßnahmen müssten daraufhin überprüft werden, ob sie allgemein wirksam sind (z.B. nicht nur in der Schule) und ob sie eventuell mit unerwünschten Nebenwirkungen verbunden sind

(z.B. Verlust des Selbstvertrauens, Verlust an Sozialkontakten, Auflehnung gegen Erziehungsperson), ob sie die zukünftige Berufsentwicklung nicht unwiderruflich einschränken (z.B. bei Wechsel des Schultyps), ob die Maßnahmen nur kurzfristig greifen (z.B. bei Bestrafung für schlechte Leistungen), ob nicht in anderer Form die gleichen Probleme wieder auftreten würden (z.B. bei Versetzung in eine andere Klasse) und ob sich der zeitliche oder finanzielle Aufwand auch tatsächlich lohnt (z.B. bei Nachhilfeunterricht).

Die alternativen Entwicklungsmöglichkeiten eines Problemzustands in Richtung einer Lösung werden in der Forschung häufig als Pfade („Trajektorien“) in einem **Problemraum** beschrieben (Newell & Simon, 1972). Unter diesem versteht man die Gesamtheit jener Zustände, die ein System vom **Ausgangszustand** („initial state“) bis zum **Zielzustand** („goal state“) einnehmen kann, wenn jeweils nur die zugelassenen **Transformationen** (Aktionen, Algorithmen, Operationen etc.) zur An-

Merksatz

Der Problemraum ist eine Darstellung aller möglichen Zustände einer Problemsituation, die durch die zugelassenen Operationen erreicht werden können.

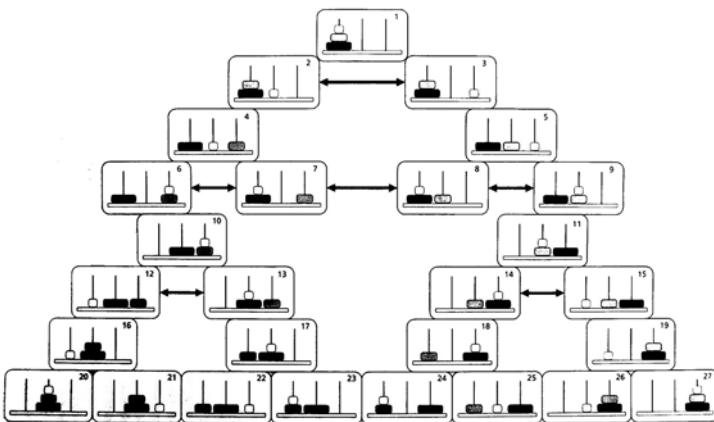


Abb 8.3

Das Denkspiel „Turm von Hanoi“ besteht in der Aufgabe, drei Scheiben unterschiedlicher Größe von einem Stab auf einen anderen so umzustecken, dass immer nur eine Scheibe bewegt wird und nie eine größere Scheibe auf einer kleineren zu liegen kommt. Im dargestellten Problemraum sind die Problemzustände (hier: Scheibenkonstellationen), die mittels erlaubter Operationen überführbar sind, untereinander angeordnet oder mit Pfeilen verbunden.

wendung kommen (Abb. 8.3). Der Problemraum ist somit die abstrakte Struktur eines Problems (Eysenck & Kaene, 2003).

Beim Schachspiel etwa ergibt sich der Problemraum aus allen möglichen Stellungen der Figuren, die unter Einhaltung der Spielregeln von Beginn an möglich sind. Für einen Touristen, der in einer Stadt eine Sehenswürdigkeit aufsuchen möchte, sind alle von seinem Hotel aus erreichbaren Positionen in der Stadt sein Problemraum. Wenn er auf seinem Weg zum Ziel nur an zehn Kreuzungen vorbeikommt und sich jeweils für eine von drei Straßen entscheidet, besteht der Problemraum (vorausgesetzt, dass die Routen einander nicht überlappen) aus 147.622 Straßen ($= 1 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{10}$). Die Wahrscheinlichkeit, in solchen Situationen durch bloßes Versuchs-Irrtum-Verfahren erfolgreich zu sein, ist also relativ gering. Außerdem gibt es für viele Lebensprobleme nicht nur eine einzige, sondern mehrere Lösungen, sodass im Alltag „Optimierungsverfahren“ zur Problemlösung notwendig sind.

Dazu ist jedoch zunächst eine *psychische Repräsentation* der Problematik notwendig. Der Ausgangszustand eines Problems wird durch den **Problemkenntnisstand** („initial knowledge state“) kognitiv abgebildet, der Zielzustand durch den **Zielkenntnisstand** („goal knowledge state“), die Transformationen in Form kognitiver Operationen („mental operators“). Es muss also ein *mentales Modell* über die gegebene Problemsituation konstruiert oder aus dem Gedächtnis abgerufen werden, anhand dessen die Übergänge vom Ausgangszustand zum Zielzustand geistig simuliert werden können.

Wenn für einen Problemtyp keine sichere Lösungsstrategie verfügbar ist („Algorithmus“), dann muss mittels **Heuristiken** eine schrittweise Annäherung an Zielzustände versucht werden. Um allerdings einschätzen zu können, ob und wie stark man sich dem Ziel nähert, ist den Zuständen im Problemraum eine **Bewertungsfunktion** zuzuordnen (z.B. Einschätzung der Entfernung zu einem gesuchten Ziel, Chanceneinschätzung für einen Gewinn, Attraktivität einer Situation). Ein vom Prinzip her auch in der Mathematik und Statistik eingesetztes heuristisches Verfahren zur Optimierung von Zuständen ist die „Methode der Unterschiedsreduktion“, bei der jener Pfad im Problemraum ausgewählt wird, der schrittweise mit der größten Bewertungszunahme verbunden ist (Abb. 8.4).

Bei allen Problemlösungen, die Einflussnahmen auf Personen, technische Aggregate oder Gesellschaftssysteme beinhalten, ist auch die **Eigendynamik** dieser „Systeme“ mit zu berücksichtigen.

Heuristik: Lehre von den Methoden zur Auffindung neuer Erkenntnisse

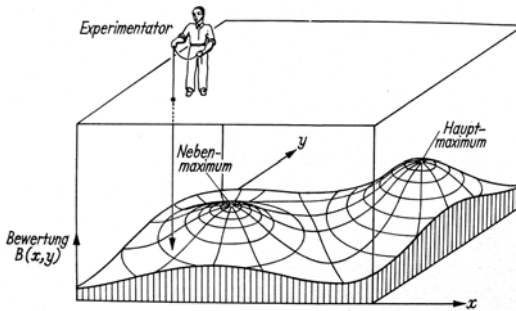


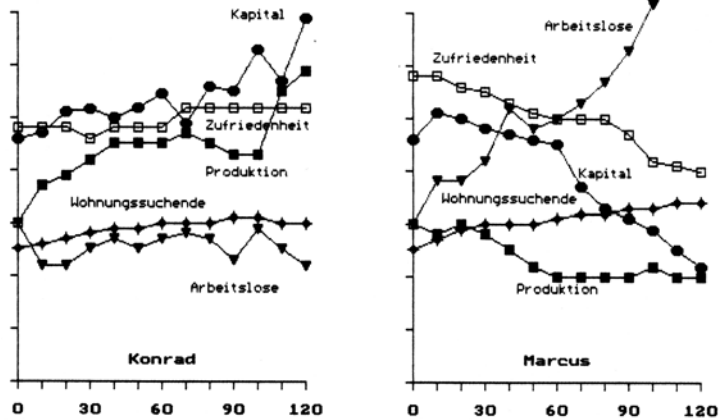
Abb 8.4

Die Zeichnung soll einen zweidimensionalen Problemraum mit überdeckender Bewertungsfunktion illustrieren, der vom Problemlöser punktuell abgetastet werden kann. Gesucht wird die höchste Erhebung auf der Bewertungsfunktion („Hauptmaximum“), indem bei der Auslotung immer in jene Richtung gegangen wird, die den höchsten Anstieg hat („hill climbing“). Enthält die Bewertungsfunktion auch noch weitere Erhebungen („Nebenmaxima“), dann kann der Suchprozess bei ungünstigem Startpunkt zu früh enden. Um dies zu vermeiden, könnte man den Optimierungsprozess von verschiedenen zufällig gewählten Ausgangspunkten starten lassen.

Diese bewirkt nämlich, dass bestimmte Zustände im System mit größerer Wahrscheinlichkeit angestrebt werden als andere („Attraktoren“), sodass der Aufwand für Problemlösungen umso geringer wird, je besser es gelingt, die Eingriffe im System auf dessen Eigendynamik abzustimmen. Beim Menschen sind diesbezüglich seine angeborenen oder erworbenen Anpassungsmechanismen (z.B. Reflexe, Erbkoordinationen, Konditionierungen, Gewohnheiten) einzubeziehen sowie seine Tendenz zum Aufsuchen positiver Gefühlslagen („Hedonismus“). Bei vielen menschlichen Problemlösungen muss trotzdem leider oft mit beträchtlichem Aufwand gegen die emotionale oder triebbedingte Eigendynamik (Wünsche, Ängste, Aggressionen, ...) angekämpft werden. Die Neigung zum bequemen Auto erschwert zum Beispiel die Lösung von Verkehrsproblemen, der Hang zum Fernsehen oder Computerspielen behindert die Lösung schulischer Probleme, und Suchttherapien gelingen oft erst nach Entwicklung alternativer Befriedigungsmöglichkeiten.

Da mit der Entwicklung immer leistungsfähigerer Computer eine elektronische Simulation von Problemlösungsprozessen realisierbar erscheint, existieren bereits zahlreiche Computermodelle über Denk- und Problemlösungsprozesse aus den verschiedensten

Abb 8.5



In einer Computersimulation („Lohhausen“) mit mehr als 2000 Variablen (Dörner et al., 1983) wurden soziale, politische und wirtschaftliche Bedingungen einer fiktiven Kleinstadt simuliert. 48 Versuchspersonen spielten über 120 virtuelle Monate Bürgermeister und hatten mehr als 170 Eingriffsmöglichkeiten. Anhand von 17 kritischen Variablen (z.B. Zufriedenheit der Bevölkerung, Produktion, Arbeitslosigkeit, Kapitalbestand) wurde der Erfolg der Regenten evaluiert und mit verschiedenen Strategien des Problemlösens in Verbindung gebracht. „Vernetztes Denken“ war ein wichtiges Kriterium, anhand dessen erfolgreichere (z.B. Konrad) oder weniger erfolgreiche Personen (z.B. Marcus) unterschieden werden konnten.

Lebensbereichen, wie etwa AIRPORT, EPIDEMIE, KÜHLHAUS, LOHHAUSEN (Abb. 8.5), MONDLANDUNG, ÖKOSYSTEM, SCHNEIDERWERKSTATT, PLANT (s. Funke, 2003, 2004b).

Merksatz

Unter kognitiver Modellierung versteht man die Simulation kognitiver Strukturen und Abläufe in Form von Computerprogrammen.

Das übergeordnete Forschungsgebiet der **kognitiven Modellierung** (Schmid & Kindsmüller, 1996; Schmid, 2002; Macho, 2002) setzt Computermodelle zur Simulation psychischer Strukturen und Prozesse ein, wozu eine Reihe von Programmen – auch frei verfügbar im Internet – angeboten werden (z.B. PSI, SOAR, ACT-R, CO-

GENT, PDP++). Mit Bezug zur Umweltproblematik und Umweltforschung wurden auch Computerspiele entwickelt (z.B. Ökopololi bzw. Ökopolity), bei denen ein Ökosystem mit komplex vernetzten Variablen durch gezielte Eingriffe über mehrere Durchgänge am Leben erhalten werden soll.

beim Duschen durch hektischen Heiß-kalt-Wechsel, beim Übersteuern eines ins Schleudern geratenen Autos oder bei sich negativ aufschaukelnden E-Mails („Flaming“).

Denken und Schlussfolgern

| 8.4

Wie bereits mehrfach erwähnt, besteht geistiges Problemlösen im zielgerichteten Einsatz von mentalen Operationen zur Transformation von psychischen Zuständen. Bei den dabei involvierten Denkprozessen handelt es sich im Wesentlichen um zwei Formen des Schlussfolgerns, nämlich um das **induktive** und das **deduktive Denken**. Bei Ersterem geht es darum, aus Einzelheiten (z.B. Sachverhalten) allgemeine Regeln (*Gesetze*) abzuleiten, bei der zweiten Form um den Schluss vom Allgemeinen (z.B. Menge von Annahmen) auf das Besondere (z.B. Konsequenzen daraus).

Induktives Denken

| 8.4.1

Beim **Begriffslernen** (s. 6.10) sollen für Gruppen von Objekten, Situationen oder Prozessen jene Merkmale und Merkmalsrelationen herausgefunden werden, die ihnen gemeinsam sind. Der Prozess ist vergleichbar mit jenem in der *Inferenzstatistik* (s. 3.6.2), wo von Fällen mit variierenden Variablenausprägungen auf einen gesetzmäßigen Zusammenhang der Variablen geschlossen wird.

Die Ausbildung von Begriffen ist einerseits als kontinuierlicher Lernprozess vorstellbar – wie bei der Mustererkennung (z.B. McClelland & Royers, 2003; Jones & Hoskins, 1987; s. Abb. 7.1) – und andererseits als rückmeldungsgesteuerter Prozess des **Hypothesentestens**, bei dem vorerst Annahmen über Merkmale und deren Zusammenhänge gebildet und diese Hypothesen danach auf Basis von Erfahrungen überprüft werden. Bei Ersterem bilden sich Begriffe nur aufgrund der statistischen Beziehungen zwischen ihren Merkmalen (z.B. Korrelationen) – quasiautomatisch – aus, beim zweiten Prozess hingegen wird die hypothetische Begriffsstruktur anhand von Fallbeispielen verifiziert oder falsifiziert. Die Hypothese zum Beispiel, ob ein handgeschriebener Buchstabe ein A ist oder nicht, wird durch entsprechendes Feedback vom Schreiber bestätigt oder verworfen.

Eine deutlich ausgeprägte, wahrscheinlich für viele Fehlleistungen des Alltags verantwortliche Denkneigung betrifft die Bestätigungstendenz beim Prüfen von Hypothesen. Wenn wir allgemeine Aussagen (z.B. Meinungen, Vorurteile) im Kopf haben, testen wir üblicherweise positiv, das heißt, wir suchen Beispiele, die der Annahme entsprechen, und nicht Gegenbeispiele, die Chancen für eine Widerlegung böten. Wason (1960) konnte diesen **Bestätigungsfehler** („confirmation bias“) auch bei einfachen Hypothesen über Gesetzmäßigkeiten in Zahlenreihen überzeugend nachweisen.

8.4.2 | Deduktives Denken

„Logisches oder schlussfolgerndes Denken bezieht sich auf den Prozess, durch den der Mensch von schon Bekanntem zu weiterem Wissen gelangt“ (Anderson, 1996, 303). Fast immer können aus einem explizit formulierten komplexen Wissensbestand auch implizite (indirekt erschließbare) Wissensinhalte abgeleitet werden. Wenn man zum Beispiel weiß, dass Gehirnerkrankungen das geistige Leistungsvermögen beeinträchtigen können, und wenn Enzephalitis eine Gehirnerkrankung ist, dann weiß man, dass diese Erkrankung eine intellektuelle Schädigung hervorrufen kann. Während in der Logik korrekt durchgeführte deduktive Schlüsse („Syllogismen“) immer wahr sind, trifft dies für „psycho-logische“ Schlüsse nicht unbedingt zu. Vielmehr gibt es mehrere Möglichkeiten, wie psychologische Ableitungen zustande kommen können (Oberauer, 2006; Johnson-Laird, 1999):

1. Ableitungen können auf Tatsachenwissen basieren, das Vorhersagen über die Wahrscheinlichkeit des Überganges von einem Realitätszustand in einen anderen gestattet (kognitive Modelle: „Produktionssysteme“). Beispiel: Wenn brennbare Substanzen entzündet werden, dann entwickelt sich Hitze.
2. Ableitungen können – ähnlich wie in der Aussagenlogik – als formaler Prozess ablaufen („abstract-rule theory“). Beispiel: Die Aussage „A impliziert B“ ist wahr, „A“ ist wahr, daher ist „B“ ebenfalls wahr.
3. Ableitungen können als Folge der situationsspezifischen Konstruktion eines mentalen Modells im *Arbeitsgedächtnis* verstanden werden („model theory“, s. auch Abb. 8.6). Beispiel: Das Burgtheater in Wien ist gegenüber dem Rathaus, die Universität be-

findet sich rechts vom Rathaus (wenn man frontal davor steht), daher ist die Universität links vom Burgtheater zu finden, wenn man frontal vor diesem steht.

Kognitionspsychologische Untersuchungen zum deduktiven Denken beziehen sich vor allem auf konditionale und kategoriale Schlüsse. **Konditionale Schlüsse** sind jene spezielle Klasse von *aussagenlogischen* Schlussfolgerungen, bei denen Wenn-dann-Formulierungen (*Implikationen*) verwendet werden. Ein aussagenlogischer Schluss besteht im Allgemeinen aus **Prämissen** (Voraussetzungen), aus denen unter Verwendung von **Schlussformen** (Ableitungsoperationen) **Schlüsse** (Konklusionen) gezogen werden (Tab. 8.3).

Eine sehr gebräuchliche Schlussform ist der **Modus ponens**, bei dem von einer Wenn-dann-Gesetzmäßigkeit und einer gegebenen

Tab 8.3

Konditionalschluss				Beispiele	
Konklusion zulässig	Modus ponens	P1:	Wenn P, dann Q	P1:	Wenn Karin vor der Tür steht, dann ist Hans glücklich.
		P2:	P	P2:	Karin steht vor der Tür.
		K:	Q	K:	Hans ist glücklich.
	Modus tollens	P1:	Wenn P, dann Q	P1:	Wenn Karin vor der Tür steht, dann ist Hans glücklich.
		P2:	nicht Q	P2:	Hans ist nicht glücklich.
		K:	nicht P	K:	Karin steht nicht vor der Tür.
Konklusion nicht zulässig	Bestätigung des Hinterglieds	P1:	Wenn P, dann Q	P1:	Wenn Karin vor der Tür steht, dann ist Hans glücklich.
		P2:	Q	P2:	Hans ist glücklich.
		K:	P	K:	Karin steht vor der Tür.
	Verneinung des Vorderglieds	P1:	Wenn P, dann Q	P1:	Wenn Karin vor der Tür steht, dann ist Hans glücklich.
		P2:	nicht P	P2:	Karin steht nicht vor der Tür.
		K:	nicht P	K:	Hans ist nicht glücklich.

Darstellung von zwei erlaubten und zwei unerlaubten Schlussformen, worunter man gebräuchliche geistige Operationen versteht, um aus Prämissen Schlüsse zu ziehen. (Modifiziert aus Knoblich, 2002, 673)

Wenn-Bedingung auf die Gültigkeit einer Dann-Bedingung geschlossen wird. Diese Schlussform wird im Alltag häufig eingesetzt und wird allgemein sehr gut beherrscht.

Wesentlich weniger im Denken genützt und nicht so gut in seiner Logik durchschaut ist der **Modus tollens**. In ihm wird ebenfalls eine gültige Wenn-dann-Gesetzmäßigkeit vorausgesetzt, und man schließt (korrekterweise) von einer nicht gegebenen Dann-Bedingung auf das Nichtvorliegen der Wenn-Bedingung (Tab. 8.3). Wenn Schlüsse des logisch korrekten Modus tollens zur Beurteilung vorgegeben werden, stimmen nicht 100 %, sondern nur zirka 50 bis 60 % der Versuchspersonen seiner Gültigkeit zu. Aber auch logische Schlüsse, die nur manchmal, aber nicht immer richtig sind („Bestätigung des Konsequens“ oder „Ablehnung des Antecedens“) erhalten in Experimenten immerhin zwischen 20 und 30 % unbedingte Zustimmung (Rips & Marcus, 1977). Die geringere Akzeptanz des Modus tollens als korrekte Schlussfolgerungsfigur lässt vermuten, dass logische Schlüsse immer dann schwer fallen, wenn in ihnen Verneinungen vorkommen. Offenbar um die Kanalkapazität des Arbeitsgedächtnisses nicht zu überfordern, scheinen in mentale Modelle (als Basis von Schlüssen) hauptsächlich solche Propositionen einbezogen zu werden, die als wahr gelten, während verneinende eher unbeachtet bleiben (Johnson-Laird, 1999). Allgemein kann man außerdem sagen, dass logische Ableitungen umso weniger fehleranfällig sind, je öfter sie in alltäglichen Schlussfolgerungen vorkommen, wie Abb. 8.12 zeigt („domain-specific-rule theories“).

Kategoriale Schlüsse sind bereits aus der Antike bekannt. Sie enthalten in den Prämissen sogenannte **Quantoren** (Mengenangaben: Allquantor, Existenzquantor usw.) und basieren auf Operationen der Prädikatenlogik. Ein Beispiel für einen richtigen Schluss mit den Quantoren „kein“ und „alle“ ist demnach:

Kein Rechteck ist ein Kreis.

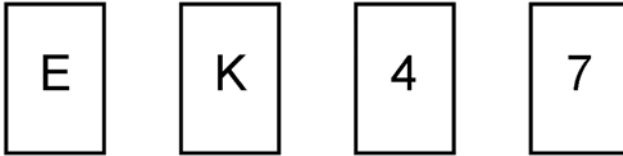
Alle Quadrate sind Rechtecke.

Es folgt: Alle Quadrate sind keine Kreise.

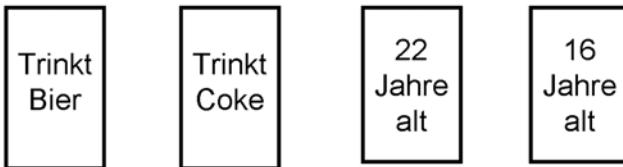
Mengenrelationen und die darauf basierenden Schlussfolgerungen werden häufig in Form von „Venn-Diagrammen“ illustriert, wodurch die den Prämissen innewohnenden Mengenaussagen leichter überschaubar und besser nachvollziehbar sind (Abb. 8.13).

Abstrakte Wenn-dann-Regel: "Wenn auf einer Seite der Karte ein Vokal abgebildet ist, dann steht auf der anderen Seite eine gerade Zahl"

Abb 8.12



Konkrete Wenn-dann-Regel: "Wenn eine Person Bier trinkt, dann muss sie älter als 19 Jahre sein"

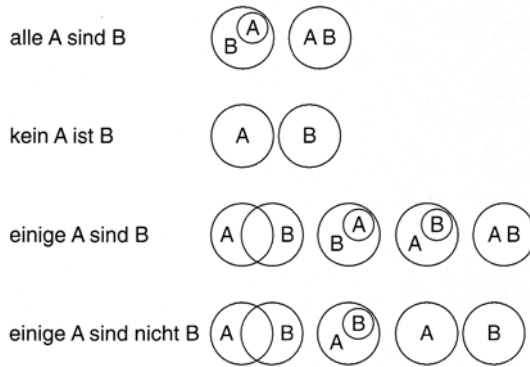


In der Auswahl Aufgabe („selection task“) von Wason (1966) mussten die Probanden eine abstrakte Wenn-dann-Regel (oben) auf ihre Gültigkeit prüfen, indem sie bei Vorlage von vier Karten mit zwei möglichen Buchstaben auf der einen und zwei möglichen Ziffern auf der anderen Seite so wenige Karten wie möglich umdrehen sollten. Etwa 90 % drehen richtigerweise die E-Karte um, weil eine 7 auf der anderen Seite die Regel falsifizieren würde. 62 % schauen unnötigerweise hinter die 4, wo sowohl ein E als auch ein K stehen könnte. Nur 25 % entscheiden sich richtigerweise für die 7, weil auf ihrer Rückseite kein E sein dürfte. Formuliert man die Aufgabe als konkretes „Erlaubnischema“ (unten), dann wählen 74 % der Versuchspersonen die beiden richtigen Karten, nämlich „Trinkt Bier“ und „16 Jahre alt“ (Oaxford & Chater, 1994).

Systematisch auftretende Fehler beim deduktiven Schlussfolgern können auf unterschiedliche Ursachen zurückgeführt werden (s. etwa Mayer, 1979; Anderson, 1996):

1. Vergessen von einzelnen Annahmen (bzw. von „Modellen“ gemäß der *Theorie mentaler Modelle*, s. Abb. 8.6), vor allem, wenn mehrere oder komplexe Prämissen gegeben sind.
2. Missinterpretation von logischen Relationen, wie etwa, wenn einseitige Wenn-dann-Beziehungen auch umgekehrt interpretiert werden („Konversionsfehler“), was in realen Situationen sogar zu richtigen Schlüssen führen kann (z.B. „Person A findet Person B sympathisch“).

Abb 8.13



Mittels „Venn-Diagrammen“ lassen sich die Quantoren (alle, einige, einige nicht, kein) von kategorialen Schlüssen grafisch durch Mengenrelationen darstellen. Beispielsweise ist die Aussage „einige A sind B“ mehrdeutig interpretierbar, weil ihr vier Mengenrelationen zugeordnet werden können, während die Behauptung „kein A ist B“ nur durch die einander ausschließenden Mengen A und B darstellbar ist.

3. Logische Gesetzmäßigkeiten werden zum Teil zu Recht nicht mit 100 %, sondern nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit als gültig angesehen, weil viele Ereignisse im Alltag tatsächlich mehrere Ursachen und Voraussetzungen haben (z.B. „Wenn jemand Grippe hat, dann bekommt er wahrscheinlich Fieber“; s. auch 3.4).

Merksatz

Beim induktiven Denken wird aus einzelnen Erfahrungen auf ihnen zugrunde liegende allgemeine Regeln geschlossen. Beim deduktiven Denken werden aus postulierten allgemeinen Regeln implizit enthaltene Konsequenzen abgeleitet.

4. Logische Bezeichnungen werden im Alltag anders interpretiert als in der Mathematik. So etwa versteht man in der Logik unter dem *Quantor* „einige“ eine Menge von einem bis zu allen Elementen, während umgangssprachlich damit häufig zwischen zwei und fünf gemeint sind.

5. Wenn Schlüsselaufgaben nicht mehr gut durchschaut werden können und dennoch ein Urteil abzugeben ist, lassen sich Versuchspersonen oft zu gleichen Formulierungen verleiten (wie etwa „keine“, „einige“, „alle“), wie sie auch in den Prämissen vorkommen („Atmosphärenfehler“).

6. Insbesondere bei Schlussfolgerungen im Alltag spielt auch die Erwünschtheit von Konsequenzen für ihre Richtigkeitsbeurteilung eine Rolle.

lung eine Rolle, insbesondere wieder dann, wenn die Struktur logischer Annahmen eher komplex und unüberschaubar ist („Hedonistischer Bias“).

Sehr wahrscheinlich werden allerdings viele Schlussfolgerungen des Alltags häufig nicht mittels kategorialer oder konditionaler Schlussformen gezogen, sondern über Assoziationen („Expertise“, implizite Eindrücke und das sogenannte „Bauchgefühl“) (Arkes et al., 2016; Uleman et al., 2007; Gigerenzer, 2007), wie überhaupt der Einfluss von Emotionen auf Entscheidungen und Urteile („bounded rationality“) bisher in der Forschung unterschätzt worden sein dürfte (Lerner et al., 2015).

Entscheidungsfindung und Urteilsbildung

| 8.5

Urteils- und Entscheidungsprozesse sind Phasen des Denkens und Problemlösens und lassen sich begrifflich kaum scharf voneinander abgrenzen. Da Urteile in allen Bereichen unseres Alltags weitreichende und mitunter sogar gefährliche Konsequenzen haben, fanden in der psychologischen Forschung insbesondere jene Effekte großes Interesse, die nicht formal-logisch erklärbar waren.

Ähnlichkeitsurteile

| 8.5.1

Das Zustandekommen eines Ähnlichkeitsurteils ist nur scheinbar auf eine einfache Übereinstimmung in den Merkmalsausprägungen der Vergleichsobjekte zurückzuführen. Tversky (1977) konnte nachweisen, dass bei unterschiedlicher Gruppierung von Objekten diese als unterschiedlich ähnlich erlebt werden (Abb. 8.14). Ebenso konnte er zeigen, dass man beim **Ähnlichkeitsurteil** stärker die Gemeinsamkeiten von Objekten beachtet, während beim **Unähnlichkeitsurteil** die Unterschiede stärker gewichtet werden. Allgemein nimmt das Ähnlichkeitsurteil für zwei Objekte in dem Ausmaß zu, in dem ihnen gleiche Merkmale zugeschrieben werden und es ihnen an verschiedenartigen Merkmalen mangelt, wobei allerdings die Auffälligkeit und subjektive Gewichtung der Merkmale eine Rolle spielt (z.B. Intensität, Bekanntheit, *Prototypikalität*, Informationsgehalt).

Abb 8.14

Schweden 49 %	Polen 15 %	Ungarn 36 %	Österreich
Schweden 14 %	Norwegen 26 %	Ungarn 60 %	Österreich

Zwei Objekte können als sehr unterschiedlich ähnlich beurteilt werden, je nach Art ihrer Gruppierung. Teversky (1977, 343) präsentierte 70 Versuchspersonen Kombinationen von vier Ländern mit der Aufforderung, jeweils für ein Land (z.B. Österreich) aus drei anderen Ländern jenes auszuwählen, welches am ähnlichsten ist. Das Beispiel zeigt, dass bei der ersten Vergleichsgruppe 49 % der Probanden Österreich und Schweden als einander am ähnlichsten einstufen (im Kontrast zu damals kommunistischen Ländern), während sich bei der zweiten Gruppe (nun mit Norwegen statt Polen im Set) 60 % für Ungarn als ähnlichstes Land entschieden (offenbar in Abgrenzung zu den skandinavischen Ländern).

8.5.2 | Urteilsheuristiken und Urteilsrahmung

Heuristiken sind „Urteilsstrategien, die relativ schnell und mit vergleichsweise geringem Aufwand Erklärungen, Vorhersagen und Schlussfolgerungen ermöglichen“ (Strack, 1985). Sie sind notwendige Instrumente unserer Denkökonomie, weil im Alltag kaum genug Informationen und Zeit für streng logische Urteile zur Verfügung stehen. Vor allem drei solcher Urteilsheuristiken („judgmental heuristics“) waren häufig Gegenstand von Untersuchungen (s. Strack & Deutsch, 2002):

Die **Verfügbarkeitsheuristik** („availability heuristic“) bewirkt, dass wir für Denk- und Urteilsprozesse jene Informationen heranziehen, die im Moment kognitiv verfügbar sind. Das können auffällige Wahrnehmungen, schnell aktivierbare Gedächtnisinhalte und logisch leicht reproduzierbare

Denkergebnisse sein. Alles, was uns leicht in den Sinn kommt (s. *Priming*), wird bevorzugt für Urteilsprozesse verwendet. So etwa werden Personen mit auffallenden Eigenschaften (z.B. Kleidung, Hautfarbe, Bewegung) oder in auffällender Position (z.B. Sitzordnung, Beleuchtung) als einflussreicher wahrgenommen als andere. Todesrisiken, die in Presse oder Fernsehen oft genannt oder gezeigt werden, werden überschätzt (z.B. Mord, Sturmflut, Flugzeugabsturz) und kaum erwähnte Risiken unterschätzt (Herzkrankheiten, Krebs, Diabetes; s. 8.5.4).

Merksatz

Heuristiken sind notwendige Instrumente unserer Denkökonomie, weil im Alltag kaum genug Information und Zeit für streng logische Urteile zur Verfügung steht.

Die **Repräsentativitätsheuristik** („representativeness heuristic“) wird dann wirksam, wenn ein Erfahrungsinhalt (z.B. ein Objekt, ein Vorgang) in ein kognitives Schema passt (z.B. Begriff, Kausalprozess) und somit von diesem repräsentiert wird. Dies ist etwa der Fall, wenn eine Person als repräsentativ (typisch) für ihre Nationalität, eine Handlung als repräsentativ für den Handelnden oder eine *Stichprobe* als repräsentativ für eine *Population* empfunden wird (Box 8.1). Unsere kognitive Repräsentation von Zufallsfolgen lässt uns etwa die Serie 1, 2, 3, 4, 5, 6 aus dem Glücksspiel „6 aus 45“ als weniger zufällig erscheinen als etwa die Folge 29, 4, 35, 17, 41, 18.

Missachtung der Grundrate

| Box 8.1

In dem Ausmaß, in dem eine kognitive Repräsentation (z.B. Klassifikation, *Schema*, *Skript*) auf einen Erfahrungsinhalt zutrifft, werden auch die in der Repräsentation gespeicherten Gesetzmäßigkeiten als gegeben angenommen. Je mehr zum Beispiel vorhandene Symptome einer bestimmten Krankheit entsprechen, desto eher wird diese als gegeben angenommen, und zwar auch dann, wenn die Auftrittswahrscheinlichkeit für die Krankheit (*Prävalenz*) eigentlich sehr gering ist. Gegen diese sogenannte Missachtung der Grundrate („base rate fallacy“) bei der Einschätzung von Störungen sind nicht einmal Ärzte gefeit, wie folgendes Experiment zeigt: Mediziner in verschiedenen Ausbildungsstufen der Harvard Medical School sollten für einen Patienten die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer bestimmten Erkrankung einschätzen. Anzunehmen war, (1) dass ein krankheitsspezifischer Labortest positiv anspricht und dass dieser bei Vorliegen der Krankheit zu 100 %, aber auch bei Gesunden in 5 % der Fälle positiv ist und (2) dass die Krankheit in der Bevölkerung mit einer relativen Häufigkeit von 0,001 aufträte. Die richtige Antwort, nämlich etwa 2 % Erkrankungswahrscheinlichkeit (s. 8.5.3) wurde verblüffenderweise nur von 18 % der befragten Mediziner geschätzt, während die meisten 95 % als Erkrankungswahrscheinlichkeit angaben (Cascells, Schoenberger & Graboys, 1978). Das heißt, dass sich auch medizinische Fachleute von der Repräsentativität eines Symptoms (Tests) dazu verleiten lassen, in ihrem Urteil die Auftrittshäufigkeit der Krankheit zu ignorieren.

Eine dritte, viel verwendete und automatisierte Urteilsheuristik ist die **Anker-** oder **Anpassungsheuristik** („anchoring“, „adjustment“). Wie aus der Bezeichnung hervorgeht, führt sie zu einer Anpassung von Urteilen an vorhandene Orientierungsrichtlinien. Dies mag zwar die Einschätzungsprozesse oft beschleunigen, stellt aber umgekehrt wieder eine Quelle für „kognitive Täuschungen“ dar (z.B. Hell, Fiedler & Gigerenzer, 1993). Eine ankerbedingte Verfälschung von Urteilen kann mittels einer einfachen Multiplikationsrechnung demonstriert werden, sobald die Probanden nur fünf Sekunden Rechenzeit haben und ihnen nur eine grobe Schätzung des Ergebnisses möglich ist. Im diesbezüglichen Experiment von Tversky und Kahneman (1974) kamen die Versuchspersonen bei der Vorgabe von

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

auf ein mittleres Produkt von 2250 („Median“), bei der Vorgabe der gleichen Zahlen, jedoch in ansteigender Reihenfolge

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$$

im Mittel nur mehr auf 512. In der ersten Bedingung bilden die Produkte der ersten Zahlen einen wesentlich größeren Anker (z.B. $8 \times 7 = 56$, $56 \times 6 = 336$ usw.) als in der zweiten Bedingung (z.B. $1 \times 2 = 2$, $2 \times 3 = 6$ usw.). Die erhebliche Unterschätzung des richtigen Ergebnisses, nämlich 40.320, zeigt außerdem, dass arithmetische Reihen ähnlich wie exponentielle Funktionen in ihrer Entwicklung schlecht vorhergesagt werden können.

Eine andere Art von Ankerheuristik ist die sogenannte **Rahmung** („framing“), bei der eine Urteilssituation so beschrieben wird, dass

in ihr bereits richtungsweisende Bezugsgrößen für eine Schätzung oder Klassifikation enthalten sind (Box 8.2). Eine solche Rahmung kann durch die Formulierung von Konsequenzen einer Entscheidung erzeugt werden (Kahneman & Tversky, 1983): Wenn zum Beispiel Patienten mit Krebs sich für eine bestimmte Behandlungsform (Operation oder Strahlentherapie) entscheiden sollen, wird ihre Entscheidung davon beeinflusst, ob die jeweiligen Risiken anhand der Überlebensrate (z.B. 95 %) oder anhand der Mortalitätsrate (z.B. 5 %) angegeben werden.

Die **Prospekttheorie** (Tversky & Kahneman, 1981) erklärt viele Rahmungseffekte durch Annahme einer nichtlinearen *psychophysischen*

Merksatz

Unter Rahmung eines Urteils versteht man die Beschreibung einer Urteilssituation, in der die Richtung des Urteils bereits eingegrenzt ist.

Rahmung von Problemsituationen

| Box 8.2

Die *Rahmung* von Problemsituationen hat wesentlichen Einfluss auf die Art von Entscheidungen, die getroffen werden: Kahneman und Tversky (1983) ersuchten Versuchspersonen ($n = 152$), sich in der Rolle als Gesundheitsbeauftragte im Kampf gegen eine gefährliche Infektionskrankheit mit 600 möglichen Todesopfern für eine von zwei Strategien zu entscheiden:

Konsequenzen des Gesundheitsprogramms	Zustimmung
Strategie A: 200 Personen werden gerettet	72 %
Strategie B: Mit 1/3 Wahrscheinlichkeit werden alle 600 gerettet und mit 2/3 Wahrscheinlichkeit wird niemand gerettet	28 %

Weiteren Versuchspersonen ($n = 155$) wurde eine andere Beschreibung des gleichen Problems vorgelegt:

Konsequenzen des Gesundheitsprogramms	Zustimmung
Strategie C: 400 Personen werden sterben	22 %
Strategie D: Mit 1/3 Wahrscheinlichkeit wird niemand sterben und mit 2/3 Wahrscheinlichkeit werden alle 600 sterben	78 %

Wenn also, wie im ersten Beispiel, die Aufmerksamkeit auf Gewinn gelegt wird (Strategie A), dann wird eher die sichere Alternative gewählt, wenn das gleiche Ergebnis als Verlust beschrieben wird (Strategie C), entscheidet man sich lieber für die riskante Alternative. Gewinnrahmung macht risikoscheu und Verlustrahmung risikofreudig. Wie spätere Experimente zeigten, schwächt sich dieser Effekt ab, wenn statt 600 nur 60 oder nur 6 Personen gerettet werden können und wenn es sich bei den Betroffenen um nahe Verwandte handelt.

Wertfunktion: Der subjektive Nutzen nimmt nicht linear mit der Größe eines Gewinnes zu, sondern schwächt sich immer mehr ab, was ebenso auf den subjektiven Schaden bei Verlusten zutrifft. Die Praxisrelevanz der Prospekttheorie zeigten Wong und Kwong

(2005) am Beispiel der Evaluation von Beschäftigten auf, wo bei Verwendung kleiner Zahlen (z.B. Abwesenheitsrate von 10 %) individuelle Unterschiede größer erschienen, als wenn große Zahlen herangezogen wurden (z.B. Anwesenheitsrate von 90 %). Für seine Beiträge zur Wirtschaftstheorie erhielt übrigens der Psychologe Daniel Kahneman im Jahr 2002 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften.

8.5.3 | Wahrscheinlichkeitsurteile

Eine wesentliche Aufgabe unseres kognitiven Systems ist die Bildung und Änderung unserer Meinungen über die Realität durch Auswertung einschlägiger empirischer Erfahrungen. Aufgrund der Komplexität unserer Wirklichkeit können wir oft keine eindeutigen Urteile fällen, sondern müssen uns mit Wahrscheinlichkeitsurteilen begnügen. Wie wahrscheinlich ist es zum Beispiel, dass ein Mensch lügt oder dass eine schwere Krankheit vorliegt?

Solche Schätzungen sollten einerseits die sogenannte **Apriori-Wahrscheinlichkeit** (*Grundrate*, $p(H)$) der jeweiligen Hypothese (H) berücksichtigen, d.h. die Auftretswahrscheinlichkeit der postulierten Gesetzmäßigkeit allgemein (z.B., dass eine Person überhaupt ein Lügner ist), und andererseits – bei Hinzukommen neuer Daten (D) – auch die **bedingte Wahrscheinlichkeit** $p(D/H)$, mit der eine hypothesenkonforme

Erfahrung bei Gültigkeit der Hypothese auftritt (z.B., wie wahrscheinlich es ist, dass ein Lügner lügt). Die Wahrscheinlichkeit für eine Hypothese nach deren Revision aufgrund neuer Erfahrungen nennt man **Aposteriori-Wahrscheinlichkeit** $p(H/D)$. Das **Bayes-Theorem** verbindet diese Wahrscheinlichkeiten und erlaubt wahrscheinlichkeits-theoretisch korrekte Schätzungen über die Gültigkeit von Hypothesen:

$$p(H/D) = \frac{p(H) \cdot p(D/H)}{p(D)} = \frac{p(H) \cdot p(D/H)}{p(H) \cdot p(D/H) + p(\bar{H}) \cdot p(D/\bar{H})}$$

Merksatz

Annahmen über die Realität manifestieren sich in Wahrscheinlichkeitsurteilen, die durch Einbeziehung neuer Realitätserfahrungen modifiziert werden.

Thomas Bayes (1702–1761): britischer Mathematiker und Geistlicher

Wenn zwei Hypothesen in ihrem Wahrscheinlichkeitsverhältnis überprüft werden sollen (z.B. wie viel wahrscheinlicher ist H_1 im Vergleich zu H_2), kann $p(D)$ weggekürzt werden, und man erhält:

$$\frac{p(H_1/D)}{p(H_2/D)} = \frac{p(H_1)}{p(H_2)} \cdot \frac{p(D/H_1)}{p(D/H_2)}$$

(Der Index kennzeichnet die Wahrscheinlichkeiten für Hypothesen 1 und 2.)

Wenn sich in Denk- und Schätzprozessen die in den obigen Formeln aufgezeigten Verhältnisse zumindest annähernd abbilden, spricht man auch von **statistischem Denken** oder von **Bayes-Logik** („Bayesian reasoning“). Die Alltagserfahrung und einschlägige psychologische Experimente zeigen jedoch, dass es in der Praxis durch Missachtung der Wahrscheinlichkeitsgesetze mitunter zu drastischen Fehleinschätzungen der Wahrscheinlichkeit von Ereignissen kommt (s. auch 8.5.2). Die Fehleranfälligkeit des menschlichen Denkens lässt sich an verschiedenartigen Urteileffekten demonstrieren. Die Bedingungen hierfür suchten Gigerenzer und Hoffrage (1995) – im Gegensatz zu anderen Autoren – jedoch gerade in der Leistungsfähigkeit und der Entwicklungsgeschichte unseres Denkens und Urteilens. Sie meinen, dass die kognitiven Denkmuster in der evolutionären Entwicklung des Menschen nicht auf den Umgang mit Wahrscheinlichkeiten zugeschnitten waren, sondern auf Häufigkeiten (Kleiter, 1994; „natural sampling“). Sie überprüften 15 häufig in Urteilsuntersuchungen verwendete Beispiele und konnten zeigen, dass die Versuchspersonen bei Vorgabe der Probleme im **Häufigkeitsformat** zu etwa 48 % die logisch korrekte Bayes-Logik verwendeten, während im **Wahrscheinlichkeitsformat** nur etwa 22 % wahrscheinlichkeits-theoretisch richtige Schätzungen abgaben (s. Abb. 8.15).

Die einfache, allgemeine Regel für eine praxiserrechte Revision der Wahrscheinlichkeit von Hypothesen (H) aufgrund von hypothesenkonformen oder hypothesendiskrepanten Häufigkeitsdaten (D) lautet nach Gigerenzer und Hoffrage (1995) wie folgt:

$$p(H/D) = \frac{f(H \cap D)}{f(H \cap D) + f(\bar{H} \cap D)}$$

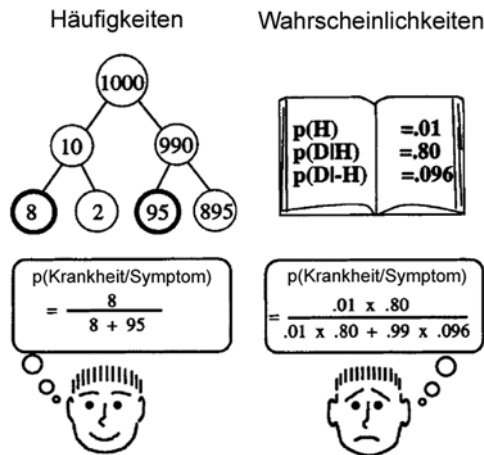
Treffer – Frequenz: $f(H \cap D)$

Falscher – Alarm – Frequenz: $f(\bar{H} \cap D)$

Hypothesen – Negation: \bar{H}

Ein praktisches Beispiel könnte die Einschätzung des bedingten Risikos eines Unfalles (H) bei Trunkenheit (D) sein: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein alkoholisierter Autofahrer einen Verkehrsunfall verursacht, wenn man weiß, dass früher 55 Betrunkene einen Unfall ($H \cap D$) und 500 Betrunkene keinen Unfall ($\bar{H} \cap D$) verschuldet haben? Bei Missachtung anderer Einflussfaktoren kann nach obiger Formel mit einer Wahrscheinlichkeit von $p \approx 0,10$ (= $55/[55+500]$), d.h. mit einer relativen Häufigkeit von 10 % das Auftreten eines Unfalles durch Alkoholisierung vermutet werden.

Abb 8.15



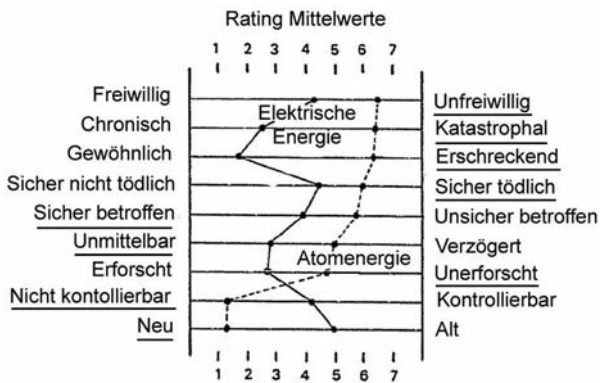
Das in vielen Urteilsexperimenten verwendete „Mammografie-Problem“ kann im Häufigkeitsformat und im Wahrscheinlichkeitsformat dargeboten werden. Annahme: Bei etwa 10 von 1000 Frauen ($p = 0,01$) im Alter von 40 Jahren wird bei einer Routineuntersuchung Brustkrebs festgestellt. Bei 8 von den 10 Frauen, die Krebs haben, ist auch der Mammografie-Befund positiv, von jenen 990 Frauen, die nicht Krebs haben, ist aber bei 95 der Mammografie-Befund ebenfalls positiv. Wie wahrscheinlich ist es, dass eine Frau mit positivem Untersuchungsbefund Brustkrebs hat? Wie die Grafik anschaulich zeigt, ist die Wahrscheinlichkeitsberechnung komplizierter als die Häufigkeitsberechnung, führt aber zum selben Ergebnis, nämlich 7,8 % bzw. $p = 0,078$. Im Häufigkeitsformat muss nur der Quotient zwischen richtig diagnostizierten Kranken (8) zur Gesamtanzahl aller positiv (d.h. der 8 richtig und 95 falsch) diagnostizierten Personen (103) in Bezug gesetzt werden (Gigerenzer & Hoffrage, 1995).

Ein anderes Beispiel betrifft die Vorhersage von Krankheit (H) durch Stress (D): Wie gut kann von einer Stressbelastung auf das spätere Auftreten einer Infektionskrankheit geschlossen werden, wenn sich bei einer Person bisher in acht Fällen nach psychischen Belastungen eine Erkältungskrankheit einstellte und in drei Fällen nicht? Nach der Bayes-Logik kann ein stressbedingter Krankheitsfall mit einer Wahrscheinlichkeit von $p \cong 0,727 (= 8/[8+3])$ bzw. 73 % vermutet werden.

Risikowahrnehmung

| 8.5.4

Die Risikoeinschätzung von Gefahren unterscheidet sich von Person zu Person oft erheblich, sowohl bezüglich ihrer Auftretswahrscheinlichkeit als auch bezüglich ihrer Folgen (Gigerenzer, 2013). Während Laien die Folgen von Risiken eventuell aufgrund konkreter Erfahrungen oft wesentlich differenzierter sehen als Experten,



| Abb 8.16

Risiken werden sowohl hinsichtlich ihrer Auftretswahrscheinlichkeit als auch bezüglich ihres Schadenspotenzials subjektiv unterschiedlich beurteilt (z.B. Atomkraft – elektrische Energie). Mittels Risikocharakteristika oder Risikodimensionen sollen daher individuelle und öffentliche Reaktionen auf Bedrohungen besser vorhersagbar gemacht werden. Slovic, Fischhoff und Lichtenstein (1985) fanden als subjektiv risikosteigernd zusätzlich zu den neun unterstrichenen Polaritäten auch die Aspekte „Bedrohung späterer Generationen“, „globale Katastrophe“, „zunehmende Gefahr“, „ungerechte Risikostreuung“, „schwierige Reduzierbarkeit“ und „geringe präventive Kontrolle“.

sind umgekehrt Letztere aufgrund ihres statistischen Zuganges oft genauer in der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit von Risiken. Untersuchungen zur Risikowahrnehmung von Slovic, Fischhoff und Lichtenstein (1980, 1985; Slovic, 1987) ergaben insgesamt 18 differenzierende Charakteristika zur Klassifikation von Risiken mit interessanten Rückschlüssen auf die Risikoeinschätzung in der Bevölkerung. Mit erhöhter Risikoeinschätzung verbunden waren insbesondere folgende Merkmale (s. auch Abb. 8.16):

- **Unfreiwilligkeit** („involuntary“): Freiwillig eingegangene Risiken werden in der Regel als weniger gefährlich eingestuft.
- **Katastrophenartigkeit** („catastrophic“): Ereignisse, die mit übermäßig großen Verlusten einhergehen, wirken bedrohlicher.
- **Ungewöhnlichkeit** („dread“): Seltene, furchtbesetzte Vorfälle oder Szenarien werden – obzwar nicht immer rational nachvollziehbar – als hoch riskant eingeschätzt.
- **Tödlichkeit** („certainly fatal“): Je mehr Tote durch ein Risiko zu erwarten sind, desto höher die subjektive Risikoeinschätzung.
- **Betroffenheit** („known to exposed“): Ereignisse, die einen selbst betreffen können, erscheinen gefährlicher.
- **Unmittelbarkeit** („effect immediate“): Plötzlich zu erwartende Ereignisse wirken bedrohlicher.
- **Unerforschtheit** („not known to science“): Je weniger erforscht die Risiken scheinen, desto bedrohlicher wirken sie.
- **Unkontrollierbarkeit** („not controllable“): Eine Situation erscheint umso riskanter, je weniger man darauf Einfluss zu haben scheint (z.B. als Beifahrer im Auto oder als Fluggast).
- **Neuheit** („new risk“): Unbekannte Gefahren (z.B. Vogelgrippe) werden mehr gefürchtet als bekannte (z.B. Lungenentzündung).

Hinsichtlich der Einschätzung des Auftretens von Risiken wirkt sich besonders die erwähnte *Verfügbarkeitsheuristik* verfälschend aus: Jene Gefahren, über die häufig gesprochen oder in den Massenmedien berichtet wird (wie Tornados, Flutkatastrophen, Geburtskomplikationen, Impfungen usw.), werden als wahrscheinlicher eingestuft, während triviale Bedrohungen (wie Herzkrankheiten, Krebs, Schlaganfall, Diabetes usw.) um das 10- bis 15-Fache unterschätzt werden (Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1980). Auch jene Aktivitäten oder Technologien, welche am häufigsten für Todesfälle verantwortlich sind, werden drastisch unterschätzt (z.B. Rauchen, Alkohol, Kraftfahrzeuge, Handfeuerwaffen, Elektrizität, Motorräder, Schwimmen etc.).

Hinsichtlich der Einschätzung der subjektiven Gefährdung scheint überdies ein sogenannter **Risiko-Optimismus** wirksam zu sein. In einer Befragung von Ruff (1990) schätzten die Probanden ihre eigene Gefährdung durch Krebs, Herzinfarkt, AIDS, Arbeitslosigkeit, Verkehrsunfall, Überfall, Umweltverschmutzung und Atomkrieg jeweils geringer ein als jene der übrigen Bevölkerung. Eine Untersuchung der Risikobeurteilung von Atomkraftwerken (Maderthaler et al., 1978) hat überdies ergeben, dass die dauernde Konfrontation mit einem Gefahrenobjekt (in diesem Fall durch die Nähe des Wohnortes) eine Abwertung des Risikos zur Folge hatte (vgl. dazu auch die *Theorie der kognitiven Dissonanz*, Kap. 10).

Einen anderen Einfluss auf das Urteilsverhalten zeigen Tversky und Köhler (1994) mit ihrer **Support-Theorie** auf, welche besagt, dass die subjektive Wahrscheinlichkeit einer Gefährdung auch wesentlich von der Beschreibung der Ereignisse abhängt: Je detaillierter die Gefahren geschildert oder subjektiv vorgestellt werden, desto höhere Wahrscheinlichkeiten werden ihnen in Summe zugeschrieben. Die Auswirkungen des expliziten Beschreibens von Ereignissen („unpacking“) zeigte etwa folgende Studie: Natürliche und unnatürliche Todesursachen (Vorkommenshäufigkeit: 92 % bzw. 8 %) wurden von den Probanden zunächst auf 58 % bzw. auf 32 % geschätzt (ohne die Summierbarkeit auf 100 % zu beachten). Wenn nun die Todesursachen aufgeschlüsselt zu beurteilen waren, betrug plötzlich die Summe der subjektiven Wahrscheinlichkeiten für die natürlichen Todesursachen 73 % (Einzelschätzungen: Herzkrankheiten: 22 %, Krebserkrankungen: 18 %, andere natürliche Erkrankungen: 33 %) und für die unnatürlichen Todesursachen 53 % (Unfall: 32 %, Mord: 10 %, andere unnatürliche Ursachen: 11 %).

Intelligenz – Geistige Leistungsfähigkeit

| 8.6

Intelligenz lässt sich definieren als „Fähigkeit, aus Erfahrung zu lernen, Probleme zu lösen und Wissen einzusetzen, um sich an neue Situationen anzupassen“ (Myers, 2005, 460). Als im Jahre 1905 der französische Bildungs- und Erziehungsminister zur Entwicklung besserer Lehrmethoden für Kinder mit Entwicklungsstörungen aufrief, waren der ursprüngliche Jurist und spätere Psychologe Alfred Binet (1857–1911) und der Arzt Theophile Simon (1873–1961) überzeugt, dass zunächst die Möglichkeit einer Selektion der Kin-

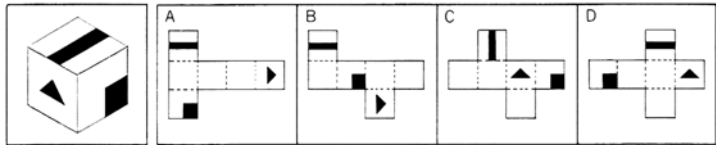
Merksatz

Intelligenz ist ein theoretisches Konstrukt, das die geistige Leistungsfähigkeit einer Person charakterisiert: die erfolgreiche Verarbeitung von Information, der erfolgreiche Einsatz von Lernprozessen und die Nutzung von Wissen zur Lösung von Problemen.

der nach ihrer geistigen Leistungsfähigkeit geschaffen werden müsse. Dies war der Beginn der wissenschaftlich begründeten **Intelligenzdiagnostik** (s. Vanecek, 2003) und der *psychologischen Diagnostik*, welche im „Einsatz festgelegter Testverfahren zur Bewertung von Fähigkeiten, Verhaltensweisen und Persönlichkeitseigenschaften von Personen“ besteht (Zimbardo & Gericig, 2004, 399). Die eingesetzten Testverfahren müssen heute strengen *Gütekriterien*

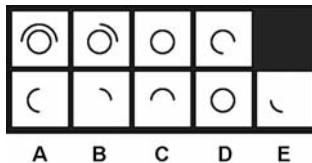
(s. 3.7.4) genügen, und ihre Weiterentwicklung erfordert daher einen erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand (Aufgabenbeispiele: Abb. 8.17 und Abb. 8.18).

Abb 8.17



Beispiel einer Intelligenztestaufgabe zur Raumwahrnehmung: Welches der vier Muster (A, B, C oder D) entsteht, wenn der Würfel aufgefaltet wird? (Lösung s. S. 291)

Abb 8.18



Beispiel einer Intelligenzaufgabe zum logischen Schlussfolgern: Welches der Bilder in der unteren Bildreihe stellt eine logische Fortsetzung der obigen Bildfolge dar? (Lösung s. S. 291)

8.6.1 | Intelligenzdiagnostik

Binet (1911) ging mit seiner „Binet-Simon-Intelligenzskala“ ursprünglich davon aus, altersgerechte Intelligenzaufgaben für normal leistungsfähige Kinder zwischen 3 und 15 Jahren zu finden.

Die Lösung der Aufgaben einer bestimmten Altersgruppe erlaubte die Zuordnung des entsprechenden „mentalens Niveaus“ bzw. **Intelligenzalters**, welches mit dem Lebensalter in Bezug gesetzt wurde (Herle, 2003). Je größer die Differenz zwischen Intelligenzalter und Lebensalter war, desto mehr wich die Intelligenzleistung vom Durchschnitt der Altersgruppe ab. Da aber bei einem dreijährigen Kind eine Differenz von zwei Jahren mehr bedeutet als bei einem fünfzehnjährigen Jugendlichen, schlug William (alias Wilhelm) Stern (1911/1994) den **Intelligenzquotienten** vor:

$$IQ = \frac{IA}{LA} \cdot 100$$

(Die Multiplikation mit hundert soll ganze Zahlen ermöglichen.)

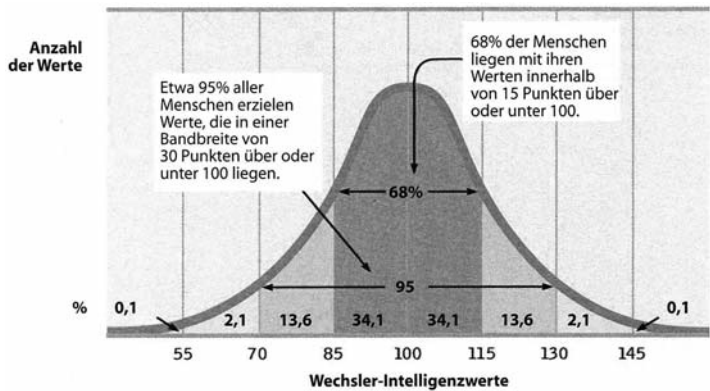
Nachdem weiters festgestellt worden war, dass ab dem frühen Erwachsenenalter bestimmte Intelligenzleistungen wieder abnehmen (analytisches Denken, reasoning, *fluide Intelligenz*, s.u.), musste schließlich auch dieses Intelligenzmaß ersetzt werden durch einen altersrelativierten **Abweichungsquotienten**, wie er bereits von Lewis Terman (1877–1956) in seinem 1916 publizierten „Stanford-Binet-Test“ eingeführt worden war. Dieser bis heute gültige Quotient bezieht die Abweichung der individuellen Testleistung vom Mittelwert auf die Streuung aller Testleistungen der altersentsprechenden Bevölkerung:

$$IQ = 100 + \frac{(\text{Punktwert} - \text{Punktemittelwert})}{\text{Punktstreuung}} \cdot 15$$

Damit wird also eine gruppenbezogene Normierung der Intelligenzwerte vorgenommen. Ein IQ von 100 bedeutet, dass 50 % der altersspezifischen Bevölkerung besser und 50 % schlechter abschneiden (s. Abb. 8.19), und ein IQ-Wert von 70, dass nur etwa 2,5 % der entsprechenden Altersgruppe noch geringere Leistungen aufweisen („Intelligenzminderung“ bzw. „geistige Behinderung“).

Ein interessantes Phänomen ist der **Flynn-Effekt**, der lineare Anstieg in den Intelligenzleistungen seit Beginn der Intelligenzmessung in mindestens 14 Ländern, der bis zu 25 IQ-Punkte von einer Generation zur anderen (30 Jahre) beträgt. Dieser Trend zeigt sich besonders bei kulturunabhängigen Intelligenzleistungen (z.B. *fluid intelligence*) und wird teilweise mit der Verbesserung der Ernährung, der Hebung der Schulbildung, mit zunehmender Umwelt-

Abb 8.19



Da es bei den meisten Leistungs- und Eignungstests keine absoluten, d.h. allgemein gültigen Leistungsniveaus gibt, werden die individuellen Ergebnisse mit jenen anderer Personen verglichen. Dafür wird eine große Stichprobe aus der Gesamtbevölkerung getestet und deren (Normal-)Verteilung zur Bestimmung von Standard- oder Normwerten verwendet (Normierung; s. 3.7.4). Die Abweichung der individuell erreichten Testpunktzahl vom Mittelwert der Bezugsgruppe dividiert durch die Standardabweichung der Verteilung ergibt den Standardwert einer Person (s. 3.6.1) und damit ihre relative Position auf dem allgemeinen Leistungskontinuum. Der Mittelwert aller Intelligenztestwerte ist mit 100 festgelegt und die Streuung mit 15 (oder 10). Aufgrund der angenommenen Normalverteilung der Werte können Prozentsätze für die Intelligenzbereiche bestimmt werden.

komplexität und Urbanisierung sowie mit ansteigender Testvertrautheit erklärt (Flynn, 1987).

Im deutschsprachigen Raum sind folgende beiden Intelligenztests sehr gebräuchlich, die jeweils mehrere Intelligenzformen bzw. Intelligenzdimensionen einbeziehen (Herle, 2003):

- Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (HAWIE-R)
- Intelligenz-Struktur-Test 2000 R (IST 2000 R)

Einige andere Tests berücksichtigen nur einzelne Intelligenzdimensionen, wie etwa:

- Raven-Matrizen-Test (Standard Progressive Matrices; SPM)
- Dreidimensionaler Würfeltest (3DW)
- Multifactor Emotional Intelligence Scale

Merksatz

Mittels Intelligenztests wird eine quantitative und auf die Altersgruppe normierte Schätzung der geistigen Leistungsfähigkeit angestrebt. Vor einer Überinterpretation des globalen Intelligenzquotienten in einer Weise, als handle es sich um eine genetisch fixierte, angeborene Eigenschaft, muss dringend gewarnt werden.

Wichtig ist es, im Auge zu behalten, dass geistige Leistungsfähigkeit immer nur für einen bestimmten Zeitpunkt und nur für bestimmte Intelligenzformen erfasst werden kann. Die psychische Verfassung spielt dabei eine große Rolle. Zum Beispiel drückt Angst, Stress und vor allem Depression die Messwerte unweigerlich nach unten (s. *Trainingsweltmeister*). Vor einer Überinterpretation des globalen Intelligenzquotienten in einer Weise, als handle es sich um eine genetisch fixierte, angeborene Eigenschaft kann daher nicht eindringlich genug gewarnt werden. Manche Forscher (z.B. Guthke, 2003) unterscheiden überhaupt zwischen „Intelligenzanlage“ (den genetischen Voraussetzungen), „Intelligenzstatus“ (dem momentan erfassbaren Leistungsniveau) und „Intelligenzpotenz“ (potenziell entwickelbare intellektuelle Leistungsfähigkeit).

Um auch die vielfältigen Bedingungen und Voraussetzungen für intellektuelle Leistungen richtig einschätzen zu können („interaktionistische“ Sicht individueller Begabungen; s. 2.3.2), ist für eine zuverlässige Intelligenzdiagnostik auch die zusätzliche Erhebung von leistungsbezogenen Persönlichkeits- und Einstellungsmerkmalen nötig, wie zum Beispiel emotionale Labilität, Belastbarkeit und Leistungsmotivation.

Das in neuerer Zeit bevorzugte computergestützte Testen („computer adaptive/assisted testing“, CAT) machte es möglich, die Testaufgaben von Leistungstests nicht mehr strikt in der gleichen Sequenz vorzugeben, sondern flexibel und maßgeschneidert (und damit zeitsparender) auf das Fähigkeitsniveau der Probanden anzupassen, wie dies etwa beim AID 2 („Adaptives Intelligenz Diagnostikum 2“) von Kubinger & Wurst (2000) der Fall ist. Voraussetzung dafür ist allerdings eine probabilistische Testentwicklung („Item-Response-Theory“) mit einer wahrscheinlichkeitstheoretischen Berechnung von Test- und Personenkennwerten („Itemparameter“ und „Personenparameter“, s. Roskam, 1996; Fischer & Molenaar, 1995).

Formen der Intelligenz

| 8.6.2

Für diagnostische Zwecke wird fast immer ein **Intelligenzprofil** erstellt, das die für die jeweilige Fragestellung (z.B. Berufseignung) interessierenden Stärken und Schwächen einer Person enthält. Die vollständige Erfassung aller intellektuellen Qualitäten eines Men-

schen ist weder theoretisch noch praktisch möglich. Die bis heute psychologisch analysierten Intelligenzformen sind äußerst vielfältig und reichen von einem durch Charles Spearman (1863–1945) postulierten „Generalfaktor“ bis zum „Intelligenzstrukturmodell“ von Guilford (1897–1988) mit 120 Intelligenzaspekten. Für viele solcher Intelligenzbereiche existieren auch psychometrisch entwickelte Testverfahren mit statistisch begründeten **Intelligenzdimensionen**. Häufig eingesetzte Methoden zur Gewinnung statistisch fundierter „Mess- und Strukturmodelle“ (Erdfelder et al., 1996) sind die linearkombinatorische *Faktorenanalyse* und in neuerer Zeit die erwähnten wahrscheinlichkeitstheoretischen Testmodelle („Item Response Theory“; Fischer & Molenaar, 1995).

Eine bereits in den Dreißigerjahren entwickelte, statistisch fundierte Intelligenzkonzeption beruht auf der Idee sogenannter **Primärfähigkeiten** oder **Primärfaktoren** der Intelligenz („primary mental abilities“), von denen angenommen wird, dass sie in unterschied-

Tab 8.4 | „Primary Mental Abilities“ (Thurstone & Thurstone, 1963)

Benennung der Fähigkeit	Aufgabenart
1. Verbales Verständnis – Verbal comprehension	Erfassen von Wortbedeutungen (Synonyme)
2. Wortflüssigkeit – Word fluency	Lösen von Anagrammen, Bilden von Reimen
3. Rechenfähigkeit – Number	Erkennen korrekter oder inkorrektter Additionen
4. Räumliches Vorstellungsvermögen – Space	Erkennen von zweidimensionalen gedrehten Figuren
5. Merkfähigkeit – Memory	Auswendig lernen von Paarbildungen (Buchstaben und Ziffern)
6. Wahrnehmungsgeschwindigkeit – Perceptual speed	Wiedererkennen von Figuren, Bildvergleiche
7. Schlussfolgerndes Denken – Reasoning	Fortsetzen von Buchstabenreihen (Regeln erkennen)

Dieses historische Modell der sogenannten „Primärfaktoren“ der Intelligenz wurde erstmals im Jahre 1934 an der University of Chicago durch statistische Analyse (Korrelations- und Faktorenanalyse) der Daten von 240 Personen anhand von 56 Testaufgaben postuliert.

licher Beteiligung die intellektuelle Leistungsfähigkeit des Menschen charakterisieren (Tab. 8.4). Bis zu 20 und mehr solcher Primärfähigkeiten wurden postuliert (Visualisierungskapazität, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, Einprägungsfähigkeit, Einfallsreichtum usw.) und – ausgehend von ihren internen *Korrelationen* – zu Fähigkeitsdimensionen höherer Ordnung zusammengefasst („Comprehensive Ability Battery“; Hakstian & Cattell, 1978).

Multiple Intelligenzen

| Box 8.3

Ausgehend von der Beobachtung, dass bei Gehirnschäden oft sehr spezifische Ausfälle stattfinden, dass bei geistiger Minderbegabung manchmal außergewöhnliche Spezialfähigkeiten in eng begrenzten Bereichen auftreten (z.B. Musik, Rechnen, Raumvorstellung) und dass in Testungen zahlreiche unkorrelierte Intelligenzdimensionen nachgewiesen werden konnten, geht Howard Gardner (2000) von zumindest acht voneinander unabhängigen Intelligenzformen aus:

- Sprachliche Intelligenz (Sprachverstehen, Schreiben, Reden und Lesen)
- Logisch-mathematische Intelligenz (logisches Schlussfolgern, Gleichungen lösen)
- Visuell-räumliche Intelligenz (Stadtpläne interpretieren, Gegenstände ordnen)
- Musikalische Intelligenz (Musikverständnis, Rhythmusgefühl, Gehör, Musizieren, Komponieren)
- Motorisch-kinästhetische Intelligenz (Geschicklichkeit, Körperkontrolle, Tanzen, Turnen, Ballspiele)
- Interpersonale Intelligenz (Einfühlung, Kommunikation)
- Intrapersonale Intelligenz (Selbstverständnis, Kenntnis der eigenen Stärken und Schwächen)
- Naturalistische Intelligenz (Klassifikation und Verständnis von Strukturen und Vorgängen in der Natur)

Obwohl dieses Konzept plausibel erscheint und in viele pädagogische Programme eingeflossen ist, wird es bis heute noch nicht als ausreichend empirisch evaluiert angesehen (Sternberg & Kaufman, 1998).

Zwei solcher Hauptfaktoren fanden in der Intelligenzforschung besondere Beachtung: Die **kristalline Intelligenz** („crystalized intelligence“), welche kulturabhängige Fähigkeiten erfasst (verbale und motorische Fertigkeiten, Expertenwissen), und die **fluide Intelligenz** („fluid intelligence“), welche sich auf die weitgehend kulturunabhängige kognitive Grundausstattung der geistigen Leistungsfähigkeit bezieht (z.B. induktives, kombinatorisches und figurales Denken). Die wissenschaftliche Produktivität liegt bei Fächern mit hoher Anforderung in fluider Intelligenz (Mathematik, Physik, Chemie) im Alter zwischen 25 und 40 Jahren (Salthouse, 2012).

Eine Ausweitung dieses Konzepts unabhängiger *Intelligenzdimensionen* stellt die **Theorie der Multiplen Intelligenzen** von Gardner, 2000) dar (Box 8.3), bei der auch Fähigkeitsbereiche einbezogen wurden, die bisher in Intelligenztests kaum als solche Berücksichtigung fanden (z.B. Musikverständnis, Selbstkenntnis, Geschicklichkeit).

Merksatz

Geistige Leistungsfähigkeit manifestiert sich in sehr verschiedenen, voneinander weitgehend unabhängigen Bereichen, für die derzeit nur teilweise Testinstrumente zur Verfügung stehen.

Ein häufig geäußerter Kritikpunkt an klassischen Intelligenztests war ihre relativ geringe Prognoseleistung (ca. 25 %) für schulischen oder beruflichen Erfolg (Neisser et al., 1996) und ihre geringe Korrelation mit komplexen Problemlöseleistungen

(z.B. Dörner, 1989; Salthouse, 2012). Eine besondere Annäherung der Intelligenzmessung an Alltagserfordernisse bezweckt das Konzept der **Erfolgsintelligenz** („Theory of Successful Intelligence“) von Sternberg (1997). Sie wird definiert als

- Fähigkeit, im persönlichen Rahmen innerhalb des soziokulturellen Kontextes Erfolg zu haben,
- als Begabung zur Nutzung eigener Stärken und zur Kompensation eigener Schwächen,
- und erfordert eine Balance zwischen *analytischer* (schulischer, akademischer), *kreativer* und *praktischer* Intelligenz (Abb. 8.20).

Einen ebenfalls lebensnahen, in klassischen Intelligenztests kaum berücksichtigten Aspekt beschreibt der Begriff der **emotionalen Intelligenz** (Goleman, 1996), welcher die Geschicklichkeit charakterisieren soll, einerseits die eigenen Emotionen richtig einzuschätzen, mit ihnen vernünftig umzugehen und sie unmissverständlich mitzuteilen, und andererseits auch die Emotionslage anderer richtig zu interpretieren und erfolgreich zu beeinflussen.

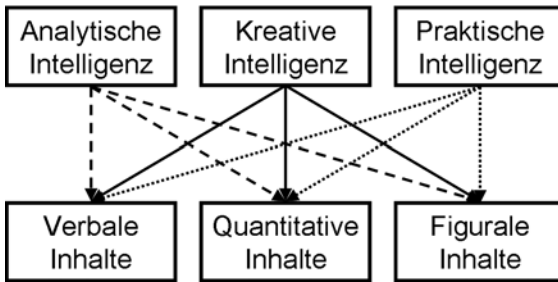


Abb 8.20

In der triarchischen Theorie der Intelligenz („Triarchic Theory of Intelligence“) von Sternberg und Kaufmann (1998) wird von drei selbst wieder aus anderen Unterkomponenten bestehenden Intelligenzformen ausgegangen, die sich in je drei Inhalts- bzw. Präsentationsebenen manifestieren. Mittels einer entsprechenden Testbatterie („Sternberg Triarchic Abilities Test“, STAT) konnten diese (neun) Faktoren an einer internationalen Stichprobe von mehr als 3000 Probanden gut bestätigt werden (Sternberg et al., 2001). Die analytische Intelligenz einer Person (der Hauptaspekt konventioneller Intelligenztests) wird durch kreative und praktische Fähigkeiten („tacit knowledge“) hier ergänzt gesehen, welche nach Sternberg in vielen Lebensbereichen mindestens ebenso wichtig sind.

Dass bisher kaum Formen emotionaler, sozialer oder praktischer Intelligenz in gängigen Intelligenztests vorkamen, lag wohl weniger an der Unterschätzung ihrer Alltagsrelevanz durch die Psychologen, sondern eher an den Schwierigkeiten ihrer Erhebung. Die in den entsprechenden Tests verwendeten Aufgaben (z.B. Erkennen von Stimmungen, Einfühlung in andere, Bewältigung sozialer Konfliktsituationen) lassen oft keine eindeutige Bewertung der Antworten zu und verursachen damit Probleme der *Objektivität*, *Reliabilität* und *Validität* (s. 3.7.4).

Genetische Veranlagung und Umweltfaktoren der Intelligenz

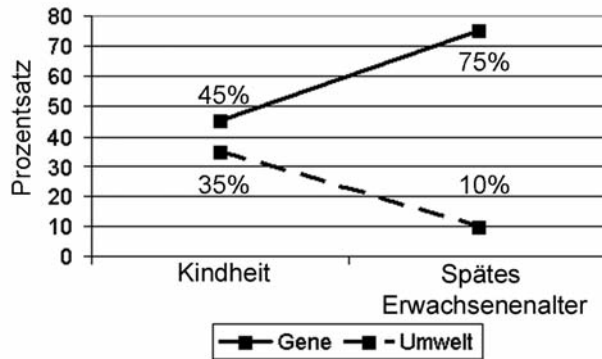
8.6.3

Die **Erblichkeitsschätzung** (Ausmaß des genetischen Einflusses auf ein Persönlichkeitsmerkmal) für Intelligenz ist von einigen verwerflichen und folgenschweren Entgleisungen in der Frühzeit der Intelligenzforschung geprägt. Ohne die Umwelt- und Kulturabhängigkeit von intellektuellen Leistungen zu beachten, wurden zum Beispiel in den USA Immigranten jüdischer, italienischer und rus-

sischer Herkunft, aber auch Latinos und Schwarze aufgrund angeblich niedrigerer Intelligenzwerte diskriminiert und als genetisch „minderwertig“ eingestuft, was im Jahre 1924 zu entsprechenden Einwanderungsbeschränkungen („Immigration Restriction Act“) führte.

Nachdem nicht nur unter nationalsozialistischer Herrschaft, sondern auch später immer wieder ideologisch gespeiste Vermu-

Abb 8.21



Die Einflüsse der Gene und der Umweltfaktoren (Familie, Bildung, Beruf) auf Intelligenzleistungen können mittels statistischer Verfahren geschätzt werden. Vergleiche zwischen Eltern und Adoptivkindern, Eltern und leiblichen Kindern, Geschwistern sowie eineiigen Zwillingen (unähnliches, ähnliches, gleiches Erbgut) in übereinstimmenden oder getrennten Lebensbedingungen erlauben eine Schätzung des Ausmaßes genetischer und umweltbedingter Effekte auf die Variation von Intelligenzmessungen. Nach Neisser und Mitarbeitern (1996, 85) nimmt der Einfluss der Umwelt mit dem Alter ab (35 % → 10 %) und jener der genetischen Disposition zu (45 % → 75%).

tungen über angeblich konstante, ethnisch spezifizierbare Intelligenzausstattungen des Menschen auftauchten, hat eine Arbeitsgruppe von Intelligenzforschern („Board of Scientific Affairs“) der American Psychological Association (APA) in einem wissenschaftlichen Überblicksartikel zu wesentlichen Aspekten der geistigen Leistungsfähigkeit Stellung bezogen (Neisser et al., 1996). Demnach sind die Unterschiede im IQ zwischen US-Amerikanern asiatischer, hispanischer, indianischer und afrikanischer Herkunft minimal

(bis zu 10 Punkten) und gleichen sich im Laufe der kulturellen Eingliederung weitgehend an jene der „weißen“ Bevölkerung an.

Was die allgemeine Frage der genetischen Determiniertheit von Intelligenz betrifft, so wird aus Zwillings- und Geschwisterstudien geschlossen (s. auch Abb. 2.1 in 2.3.2), dass der Anteil an Erbllichkeit für die Leistung in Intelligenztests etwa 50 % beträgt und jener für familiäre oder Umwelteinflüsse etwa 25 % (Rest ist Zufall). Allerdings nimmt mit dem Alter der Einfluss der genetischen Ausstattung zu und jener der Umwelt ab (Abb. 8.21). Dies wird dadurch erklärt, dass mit dem Alter die Selbstständigkeit wächst und somit die Chance, sich jene Umweltbedingungen auszusuchen oder zu schaffen, die der zugrunde liegenden genetischen Ausstattung bzw. den erblich bedingten Neigungen am besten entsprechen („genoty-environment correlation“; Plomin & Spinath, 2004).

Frauen und Männer unterscheiden sich in Gesamt-IQ-Werten im Allgemeinen nicht, sind aber in einigen Intelligenzaufgaben differenzierbar (Abb. 8.22). Insgesamt werden die gefundenen ge-

Merksatz

Der Anteil an Erbllichkeit für die Leistung in Intelligenztests beträgt etwa 50 %, jener für familiäre oder Umwelteinflüsse etwa 25 %. Mit dem Alter nimmt der Einfluss der genetischen Ausstattung zu und jener der Umwelt ab.

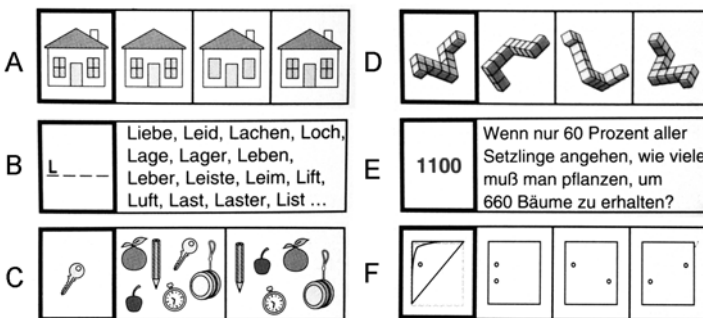


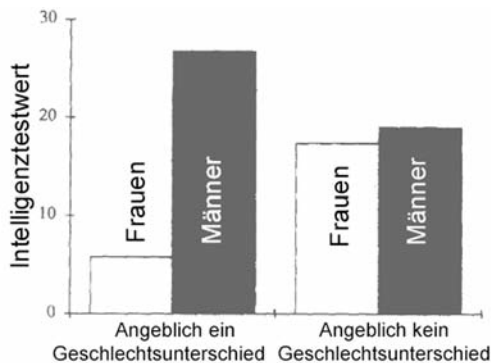
Abb 8.22

Frauen sind durchschnittlich im schnellen Identifizieren von Bildern (A), im Finden von Worten (B) und Vergleichen von Objektlisten (C) besser, während Männer im Allgemeinen besser rotierte Figuren identifizieren (D), mathematische Schlussfolgerungen lösen (E) und Strukturveränderungen erkennen (F).

schlechtsspezifischen Intelligenzdiskrepanzen oft übertrieben interpretiert und übermäßig verallgemeinert: Frauen schneiden tendenziell in Verbal- und Kommunikationsleistungen besser ab (Lesen, Rechtschreibung, Ideen- und Wortflüssigkeit, Interpretation der Körpersprache) und weisen weniger Lese- und Sprachstörungen auf, während Männer tendenziell bessere visuell-räumliche und mathematische Leistungen zeigen (Rotation von Strukturen in der Vorstellung, Kartenlesen, mechanische Probleme lösen; Kimura, 1993; Neisser et al., 1996).

Neben den bereits genannten Verfälschungsmöglichkeiten von Leistungstestkennwerten (z.B. durch Kulturabhängigkeit, Trainingseffekte, Umweltstimulation, nicht repräsentative Stichprobenauswahl) sind auch soziale Einflussfaktoren gefunden worden, wie etwa die Hemmung von Leistungen durch ein gesellschaftliches **Stereotyp**. Stereotype sind Kategorisierungen von Personengruppen, wobei bestimmte Konfigurationen von Eigenschaften als typisch angenommen werden. Mehr oder weniger eingestanden

Abb 8.23



In einem Experiment (Steele, 1997) nahmen Schülerinnen und Schüler einer High-school teil, die alle als gleich gut und gleich interessiert in Mathematik angesehen werden konnten. Sie bekamen einen schwierigen Mathematiktest vorgelegt, wobei einer Gruppe gesagt wurde, dass in diesem Test Männer im Allgemeinen besser abschnitten als Frauen, während in einer zweiten Gruppe keine geschlechtsspezifischen Unterschiede suggeriert wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass Frauen dann schlechter abschnitten, wenn sie erwarten konnten, dass der Test ihre stereotypiebedingten Schwächen erkennen ließe.

existieren solche Auswirkungen *impliziter Persönlichkeitstheorien* für alle Bevölkerungsgruppen, oft in Form gegensätzlicher Stereotype: Männer – Frauen, Schwarze – Weiße, Fremde – Einheimische etc. Stimmen nun bestimmte Eigenschaften (z.B. Mathematikfähigkeit) bei einer Person (z.B. einer Frau) nicht mit jenen überein, die hinsichtlich des einschlägigen Stereotyps erwartet werden (z.B. „Frauen sind schlecht in Mathematik“), dann resultiert für die Person eine subjektive Bedrohung der Zugehörigkeit zu ihrer Bezugsgruppe. Sie wird infolgedessen entweder ihre Leistungen den stereotypen Erwartungen anpassen oder eine Abschwächung der Identifikation mit dem Leistungsbereich vornehmen (Steele, 1997). Leistungshemmungen, die durch solche **Stereotypbedrohungen** („stereotype threats“) erklärbar sind, konnten bei Frauen in Mathematik und bei Afroamerikanern in Verbaltests eindeutig nachgewiesen werden (Steele, 1997; Steele & Aronson, 1995; Abb. 8.23). Sie treten aber wahrscheinlich in allen Situationen auf, in denen aufgrund sozialer Stereotype negative Leistungserwartungen erzeugt werden.

Zusammenfassung

Der Zweck jeglichen menschlichen Handelns ist im Grunde die kurzfristige oder langfristige Adaptation an Umweltgegebenheiten. Probleme können daher psychologisch als Situationen definiert werden, in denen die gewünschte Überführung von einem Ist- in einen Soll-Zustand mit Aufwand verbunden ist. Die Lösung eines Problems wird durch Informationen über die Problemsituation und ihre Veränderungsmöglichkeiten (über den Problemraum) erleichtert. Theoretisch werden als Grundlage des Problemlösens mentale Repräsentationen (kognitive Abbildungen) des Problemraumes angenommen, um korrektes oder fehlerhaftes Problemlöseverhalten zu erklären.

Wichtige psychische Teilprozesse des Problemlösens sind Schlussfolgerungen, welche entweder induktiv ablaufen, indem aus Einzelerfahrungen auf Regeln geschlossen wird, oder deduktiv, indem aus Prämissen implikative Ableitungen durchgeführt werden. Letztere unterteilen sich wieder in Konditionalschlüsse (Wenn-dann-Formulierungen) und in Kategoriale Schlüsse (Mengenaussagen). Schlussfolgerungen sind fehleranfällig, besonders wenn

Aussagen verneint sind, wenn das Schlussergebnis unerwünscht ist, wenn zu viele Annahmen (Prämissen) gemerkt werden müssen und wenn Implikationen (wenn A, dann B) fälschlicherweise auch umgekehrt verstanden werden (wenn B, dann auch A).

Eine spezielle Variante von Schlussfolgerungen sind Urteils- und Einschätzungsprozesse, welche Problemlösungen häufig vorausgehen. So ist etwa die Beurteilung der Ähnlichkeit von Objekten oder von Situationen Voraussetzung für Kategorisierungsprozesse aller Art (z.B. Begriffsklassifikation) und orientiert sich an der Menge gemeinsamer sowie verschiedenartiger Merkmale. Urteile müssen im Alltag oft unter Zeitdruck und mit einem Minimum an Information gefällt werden, sodass sich ontogenetisch (lebensgeschichtlich) und vermutlich auch phylogenetisch (artgeschichtlich) gewisse „Daumenregeln“ (Heuristiken) dafür herausgebildet haben, die gleichzeitig auch Fehlerquellen darstellen. So beeinflusst die Art der Formulierung einer Urteilssituation (Rahmung) das resultierende Urteil oft erheblich, Risiken und Gefahren werden durch bestimmte Bedingungen überschätzt (z.B. durch Nachrichtendichte in den Medien), durch andere wieder unterschätzt (wie etwa durch Gewöhnung oder durch den Eindruck von Kontrolle). Hinzu kommt, dass beim Menschen die Einschätzung von Wahrscheinlichkeiten allgemein fehlerhaft ist und schwerer fällt als jene von Häufigkeiten.

Seit etwa einem Jahrhundert versucht man Intelligenz – als hypothetisches Potenzial geistiger Leistungsfähigkeit – mittels Tests zu messen. Das Ergebnis waren verschiedene Gesamtmaße von Intelligenz (Intelligenzquotienten) und Einzelmaße für unterschiedliche, voneinander unabhängige Intelligenzdimensionen. Weitgehend unbestritten ist die Unterscheidung in eine fluide und eine kristalline Intelligenzdimension, womit einerseits Fähigkeiten zur Lösung neuer, bisher unbekannter Probleme gemeint sind und andererseits solche, die durch Aneignung von Wissen oder Fertigkeiten zustande kommen.

Als Hauptkritikpunkt an der Intelligenzforschung wurde bisher vorgebracht, dass neben wichtigen erfassten Intelligenzformen (wie schlussfolgerndes Denken, verbales Verständnis, Rechenfähigkeit, Raumvorstellung) andere für die Lebenspraxis ebenfalls bedeutsame Leistungspotenziale weitgehend unberücksichtigt blie-

ben (z.B. emotionale, soziale und praktische Intelligenz). Salthouse (2012) weist darauf hin, dass die meisten höchsten Managementfunktionen (CEOs) in der Altersgruppe zwischen 50 und 60 Jahren vergeben werden. Die immer wieder mit voreiligen Abstempelungen verbundene Frage nach der genetischen Veranlagung von Intelligenz kann aus heutiger Sicht mit einer Schätzung von etwa 50 % beantwortet werden, wobei klargestellt ist, dass selbst die beste Begabung ohne entsprechende Förderung wirkungslos bleibt, und umgekehrt.

Auflösung von Abb. 8.17: D; Abb. 8.18: C

Fragen

1. Wie kann ein Problem psychologisch definiert werden?
2. Was versteht man unter einem Problemraum?
3. Welche Aspekte sollten bei guter Definition eines Problems einbezogen werden?
4. Was versteht man unter Heuristiken?
5. Was wird mit einer kognitiven Modellierung bezweckt?
6. Welche psychologischen Konzepte des Schlussfolgerns gibt es?
7. Welche Einflüsse wirken sich förderlich, welche hemmend auf das Problemlösen aus?
8. Worin unterscheiden sich Schachmeister (Experten) von Durchschnittsspielern (Laien)?
9. Welche Fehler treten beim Lösen komplexer Probleme häufig auf?
10. Wie unterscheidet sich induktives von deduktivem Denken?
11. Was wird unter dem Bestätigungsfehler verstanden?
12. Erklären Sie konditionale Schlüsse: Modus ponens und Modus tollens!
13. Geben Sie Beispiele für richtige und falsche kategoriale Schlüsse an!
14. Welche systematischen Fehler können beim deduktiven Schlussfolgern auftreten?
15. Welche Gruppierungseffekte beim Ähnlichkeitsurteil gibt es?
16. Was sind Urteilsheuristiken und Rahmungseffekte?

Emotion – Motivation

| 9

Inhalt

- 9.1 Affekte – Gefühle – Stimmungen
- 9.2 Funktionen von Emotionen
- 9.3 Emotionstheorien
- 9.4 Phasen und Komponenten von Emotionen
- 9.5 Klassifikation von Emotionen
- 9.6 Motivation – Bedürfnisse – Motive
- 9.7 Hunger
- 9.8 Aggression und Dominanz
- 9.9 Leistungs- und Arbeitsmotivation

Affekte – Gefühle – Stimmungen

| 9.1

Obwohl Emotionen eine tragende Rolle im Leben des Menschen spielen, sind sich die Forscher bis heute über eine allgemeine Definition nicht einig geworden, ebenso nicht über die Anzahl eventuell fundamentaler Emotionsqualitäten (z.B. Freude, Trauer, Zorn), über die genetische Veranlagung und kulturelle Universalität emotionalen Ausdrucks sowie über das Ausmaß des Einflusses von Emotionen auf kognitive Prozesse (LeDoux, 1995). In der psychologisch-wissenschaftlichen Terminologie wird **Emotion** häufig als Oberbegriff für eine wertende, integrative und komplexe Reaktion des Organismus auf eine gegebene Situation oder einen auslösenden Reiz verwendet. Lazarus (1991) schlägt eine „Cognitiv-Motivational-Rela-

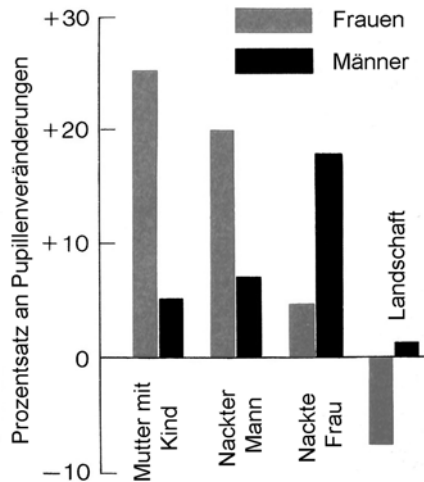
Merksatz

Als **Affekt** wird ein eher kurzer Erlebnisinhalt bezeichnet, der als entweder positiv, negativ, aktivierend oder deaktivierend empfunden wird und häufig von kognitiven, physiologischen und motorischen Reaktionen begleitet ist.

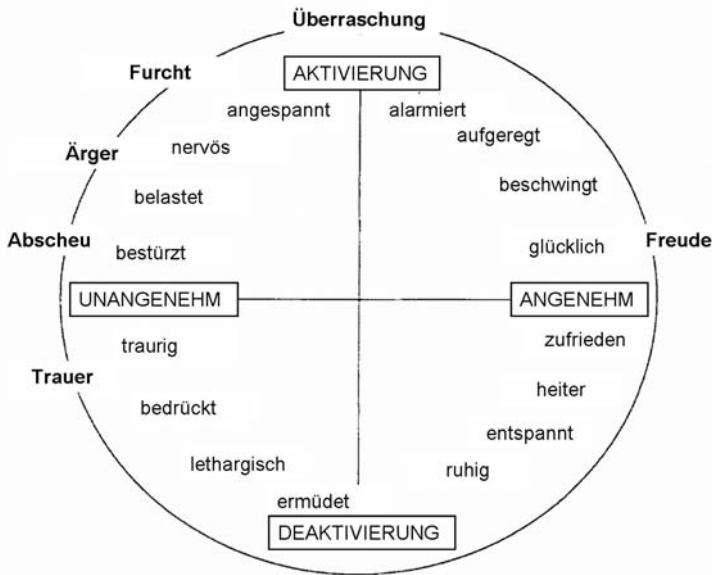
„tional Theory of Emotion“ vor, die besagt, dass in einer Emotion sowohl Informationen über die Umwelt als auch individuelle Einschätzungen der Situation enthalten sind, wobei in Letzteren auch bedürfnisorientierte Ziele zum Ausdruck kommen. Insgesamt kennzeichnet also eine Emotion die momentane Person-Umwelt-Relation, die entweder als vorteilhaft oder als nachteilig empfunden wird.

Eine kurzfristige, eher undifferenzierte Emotion wird oft als **Affekt** (affect) bezeichnet, eine langfristige, aber schwach ausgeprägte Emotion dagegen als **Stimmung** (mood). (Zu beachten ist, dass in der Psychopathologie Emotionsstörungen unter

Abb 9.1



Affektive Reaktionen, als Bestandteile von Emotionen, sind oft von Aktivierungsänderungen begleitet, die über den Sympathikus und den Parasympathikus physiologische Veränderungen auslösen (z.B. Zunahme der Herzfrequenz, Senkung des Hautwiderstandes, Erweiterung der Pupillen). Mittels „Pupillometrie“ können Durchmesseränderungen der Pupille des Auges gemessen werden, wenn bestimmte emotionsauslösende Bilder (mit gleicher Lichtstärke!) präsentiert werden. So riefen in der Untersuchung von Hess und Polt (1960) Landschaftsbilder bei beiden Geschlechtern nur geringe, zum Teil deaktivierende Veränderungen hervor, doch zeigten Frauen bei Bildern nackter Männer oder einer Mutter mit Kind eine deutliche Aktivierungsreaktion, ebenso wie Männer, wenn ihnen nackte Frauen gezeigt wurden.



Um die Bedeutungssphäre von Gefühlsreaktionen zu erkunden, werden in der Regel zwischen 20 und 200 Worte mit Gefühlsbedeutung zur Klassifikation ihrer Ähnlichkeit vorgegeben, um danach mittels komplexer statistischer Verfahren („Multidimensionale Skalierung“) die Dimensionen des Emotionsraumes zu bestimmen. Anhand dieser Methode erklärten Russell, Jewicka und Niit (1989) die Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen 28 Emotionsworten durch ein „Circumplex-Modell“, in welchem die Gefühlsausprägungen entlang eines Kreises angeordnet sind. Das Modell wurde auch in interkulturellen Studien (z.B. Polen, Griechenland, China) zufriedenstellend bestätigt. Einige der sogenannten Grund- oder Primäremotionen (prototypical emotional episodes) ließen sich in diesem zweidimensionalen Affektraum mit den Dimensionen angenehm/unangenehm und Aktivierung/Deaktivierung gut einordnen: Trauer, Abscheu, Ärger, Furcht, Überraschung und Freude.

dem Oberbegriff der „Affektstörungen“ zusammengefasst sind.) Bisweilen wird in der Fachliteratur (s. Sokolowski, 2002) das subjektive Erlebnis einer Emotion auch als **Gefühl** (feeling) charakterisiert.

Als integrative psychische Reaktionen können Emotionen deshalb bezeichnet werden, weil sich in ihnen eine Interaktion zwischen den Informationen aus der Umwelt und jenen aus dem Subjekt abbildet und weil sie sowohl kognitive als auch physiologische und motorische Effekte haben. So etwa löst eine gefährliche Verkehrssituation aufgrund von Unachtsamkeit beim Autofahren ein intensives Schreckerlebnis aus, welches von einem vegetativen

Arousal (z.B. Steigerung der Herzfrequenz, Schweißausbruch, Abb. 9.1) und verschiedenen Verhaltensreaktionen (Reflexbewegungen, Angstausdruck im Gesicht etc.) begleitet ist. Manchmal folgt noch eine nachträgliche geistige Beschäftigung mit der Problemsituation (Ursachenanalyse, Einschätzung des Gefahrenpotenzials etc.).

Emotionen unterscheiden sich somit von rein kognitiven Bewusstseinsinhalten im Wesentlichen dadurch, dass sie

- entweder als angenehm oder als unangenehm erlebt werden und/oder
- mit einem über- oder unterdurchschnittlichen Grad an zentral-nervöser oder physiologischer Aktivierung verbunden sind.

Im zweidimensionalen **Emotionsraum** (Abb. 9.2) ergibt sich daraus eine kreisförmige Anordnung der verschiedenartigen emotionalen Reaktionen (Russell & Barrett, 1999; Barrett et al., 2007). Ob tatsächlich die Angenehm-unangenehm-Bewertung sowie die Über- und Unteraktivierung als voneinander unabhängige Dimensionen des flächigen Emotionsraumes gelten können (s. dazu Ergebnisse in Abb. 9.3), oder ob nicht vielleicht Positivbewertungen und Negativbewertungen zwei unabhängig voneinander ablaufende Stellungnahmen mit manchmal ambivalentem Ergebnis sind, ist weitgehend ungeklärt (Watson et al., 1999).

Angesichts der Vielfalt an Ursachen und Auswirkungen von Emotionen sollte deren Erforschung nach Cacioppo und Gardner (1999) in interdisziplinärer Kooperation zwischen Kognitionspsychologen, Entwicklungspsychologen, Klinischen Psychologen, Sozialwissenschaftlern und Neurowissenschaftlern erfolgen.

9.2 | Funktionen von Emotionen

Emotionen können also definiert werden als integrativ bewertende, verhaltensregulierende Stellungnahmen eines Lebewesens hinsichtlich seiner psychischen und körperlichen Befindlichkeit in einer bestimmten Situation bzw. gegenüber einem bestimmten Objekt (Russell, 2003). Die Hauptfunktion von Emotionen im psychischen Geschehen ist nach Rolls (1999) die Vorbereitung auf gegenwärtiges und zukünftiges Handeln, woraus verschiedene Teilfunktionen resultieren:

Merksatz

Emotionen sind integrativ bewertende, verhaltensregulierende Stellungnahmen gegenüber Situationen oder Objekten und dienen vor allem der Vorbereitung auf gegenwärtiges und zukünftiges Handeln.

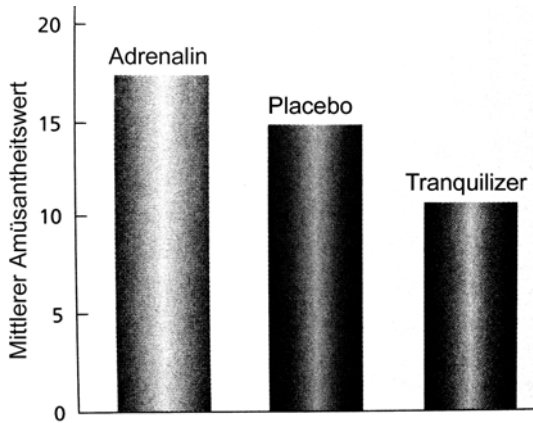


Abb 9.3

Im Experiment von Schachter & Wheeler (1962) wurden den Versuchspersonen entweder eine aktivierende (Adrenalin), eine beruhigende (Tranquillizer) oder eine Placebo-Injektion verabreicht. Danach wurde ihnen ein humorvoller Film gezeigt. Die Einschätzung des Unterhaltungswerts des Filmes nahm mit dem Ausmaß an künstlich induzierter Aktivierung zu.

- Positive oder negative Charakterisierung (hinsichtlich eines subjektiven Nutzens oder Schadens) von gegebenen, erinnerten oder erwarteten Situationen, Ereignissen, Objekten oder Handlungen
- Steigerung der Aufmerksamkeit für relevante (d.h. emotionskonforme) Stimuli (Bower, 1981)
- Auslösung reizbezogener zentralnervöser Aktivierungsveränderungen sowie vegetativer und hormoneller Reaktionen (z.B. Erhöhung der Reaktionsbereitschaft in Stresssituationen)
- Förderung der Einprägung relevanter (d.h. positiv oder negativ empfundener) Erlebnisse im episodischen und deklarativen Gedächtnis
- Selektive, affekt-kongruente Abrufung von Gedächtnisinhalten: In positiver Stimmung fallen mehr angenehme Erinnerungen ein als in negativer Stimmung – und umgekehrt („mood-state-dependent memory“; Bower, 1981)
- Intensivierung der kognitiven Verarbeitung von Situationen und Objekten in Form von Einschätzungen, *Attributionen* und Verhaltensorientierungen. Positive Affekte fördern insbesondere die Kreativität, die Gedächtniskonsolidierung und die Problemlösungsleistung (Ashby, Isen & Turken, 1999; Lyubomirsky, King & Diener, 2005).

- Steigerung oder Senkung von Motivation und Ausdauer
- Kommunikation der individuellen Affekt- oder Stimmungslage im Ausdrucksverhalten (Mimik, Gestik und Körperhaltung)
- Regulation zwischenmenschlicher Beziehungen durch Ausbildung von Sympathie und Antipathie, Einfühlungsbereitschaft oder Fürsorge. So erhöhen im Allgemeinen positive Stimmungen das Vertrauen zwischen Personen, während es durch negative Stimmungen eher reduziert wird (Dunn & Schweitzer, 2005). Auch von den Gefühlen Schuld, Scham und Stolz wird zum Beispiel angenommen, dass sie zur Optimierung sozialer Beziehungen beitragen (Leary, 2007).

9.3 | Emotionstheorien

Die in vielen psychologischen Einführungswerken (s. etwa Zimbardo & Gerrig, 2004; Myers, 2005) zitierten traditionellen Emotionstheorien sollen hier nur kurz erwähnt werden:

- Die **James-Lange-Theorie** erklärte Emotionen als Folge körperlicher und vegetativer Reaktionen (z.B. Weinen, Herzempfindungen) auf charakteristische Situationen (z.B. Schmerz, Bedrohungen).
- In der **Cannon-Bard-Theorie** wurden Emotionen als Vermittlungsprozesse zwischen Reizen und Reaktionen gesehen, die im Wesentlichen vom *Thalamus* ausgehen.
- Die **Aktivierungstheorie** schrieb der *Formatio reticularis* im Hirnstamm eine emotionssteuernde Rolle zu.
- In der **Zweikomponenten-Theorie** (Schachter & Singer, 1962) wurden Emotionen als Ergebnis des Zusammenwirkens zweier Komponenten, nämlich der physiologischen Erregung (Aktivierung) und der kognitiven Bewertung einer Situation (Interpretation), erklärt (Abb. 9.3).

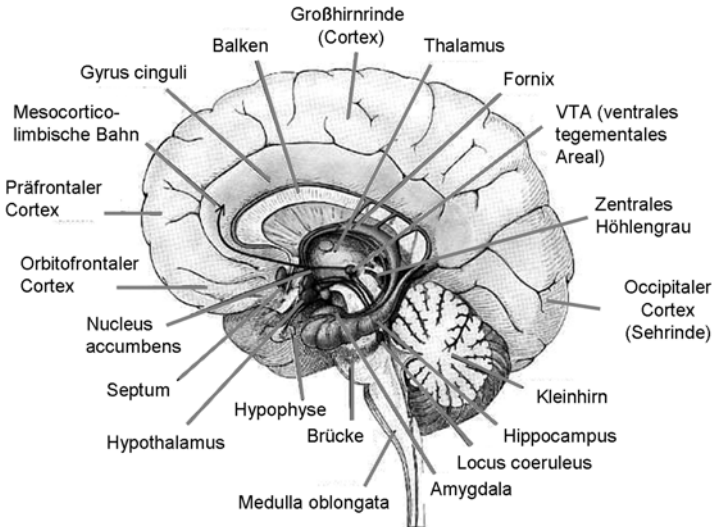
Keine dieser Theorien konnte als allein gültige empirisch bestätigt werden, doch erfasste jede einen speziellen Ausschnitt jener Erklärungsfaktoren, die sich auch in den aktuellen Emotionstheorien wiederfinden.

Für die Emotionsentstehung und Emotionsregulierung wird in der modernen Forschung das **Limbische System** (Abb. 9.4) –

Merksatz

Moderne Emotionstheorien basieren auf neurophysiologischen Erkenntnissen über das limbische System, dem eine erlebnisbewertende und verhaltensregulierende Funktion zugeschrieben wird.

Abb 9.4



Das limbische System ist Ort der Entstehung von positiven Affekten (VTA, Nucleus accumbens, ...) und von negativen Affekten (Zentrales Höhlengrau, Amygdala, ...), es organisiert deklarative und episodische Gedächtnisprozesse (Hippocampus), steuert Aufmerksamkeits- und Bewusstseinsprozesse (Orbitofrontaler Cortex, Präfrontaler Cortex, Gyrus cinguli, Thalamus, ...) und initiiert motorische, vegetative und hormonelle Reaktionen (Hypothalamus, Locus coeruleus, Hypophyse, Medulla oblongata, ...). Nach Barrett und Mitarbeitern (2007) ermittelt die Amygdala die angeborene und erlernte Wertigkeit einer Wahrnehmung, der vordere Inselbereich (nicht abgebildet) repräsentiert den gegebenen Körperzustand, und der orbitofrontale Cortex liefert nicht nur eine kontextbezogene Bewertung der Wahrnehmung, sondern erzeugt auch einen spezifischen Motivationszustand.

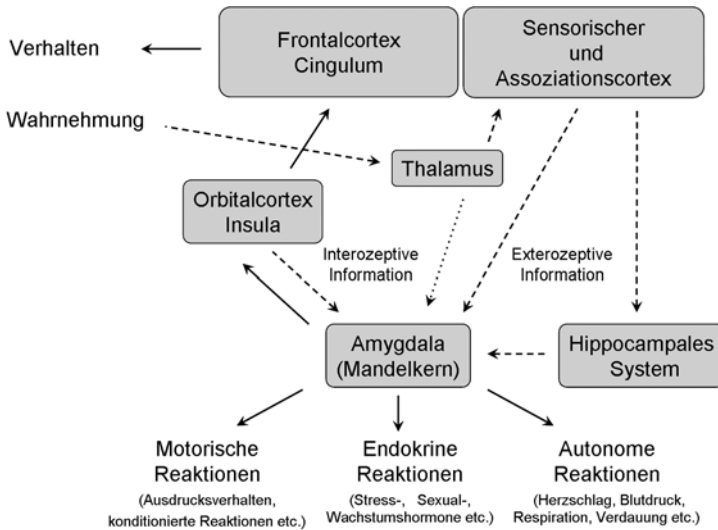
populärwissenschaftlich auch „Emotionalgehirn“ (s. auch Kap. 6) – als hauptverantwortlich angesehen (Roth, 2003). Da eine wichtige Funktion von Emotionen in der Bewertung von Situationen und in der Handlungsvorbereitung liegt, überrascht es nicht, dass den limbischen Strukturen auch bei der Einspeicherung von episodischem und semantischem Gedächtnismaterial eine entscheidende Rolle zugesprochen wird (s. Pritzel et al., 2003; Roth, 2001, 2003).

- Ein moderner emotionstheoretischer Ansatz stammt von LeDoux (1994), welcher der **Amygdala** bei vielen Emotionen eine ausschlaggebende Bedeutung zuschreibt. Da diese paarigen

Kerne des Zwischenhirns Informationen sowohl aus dem Körperinneren, aus der Umwelt als auch aus den Speichersystemen des Gehirns verarbeiten, sind sie für eine bewertende Istwert-Sollwert-Analyse von Erlebnissituationen besonders prädestiniert. Als Resultat dieser Analyse bewirken sie durch ihren Output an den Cortex (bewusst erlebte) positive oder negative Gefühlsregungen sowie bedürfnisgerechte Handlungsimpulse, außerdem sorgen ihre Verbindungen mit dem Hypothalamus und dem Hirnstamm für schnelle motorische, vegetative und hormonale Affektreaktionen.

- Bei Panksepp (1998) steht die allgemeine emotionsbewirkte Verhaltensadaptation im Vordergrund („Erwartungssystem“), die grundsätzlich entweder in einer **Annäherung** (approach) oder in einer **Vermeidung** (avoidance) von Umweltreizen besteht. Die neuronale Steuerung dieser Prozesse im Gehirn wird einerseits dem **Belohnungssystem** (Tegmentum, Nucleus accumbens, ...) und andererseits dem **Bestrafungssystem** (Zentrales Höhlengrau, Amygdala, Septum, Hippocampus, ...) zugeschrieben. Angenehme Konsequenzen bzw. Belohnungen führen üblicherweise zu einer Fortführung bzw. späteren Wiederausführung des aktuellen Verhaltens („behavioral activation system“), während negative Konsequenzen bzw. Bestrafungen dieses hemmen („behavioral inhibition system“).
- Die im Wesentlichen auf Erfahrungen mit Frontalhirnschädigungen basierende Emotionstheorie von Damasio (1999) hebt für die Emotionsentstehung wiederum die Bedeutung der **Amygdala** und der vorderen Teile des **Frontalcortex** hervor (ventromedialer und orbitofrontaler Cortex), welche beide gemeinsam die aktuellen Situationen in der Weise prüfen, dass unter Einbeziehung angeborener oder erlernter Assoziationen die zu erwartenden Konsequenzen prognostiziert und Entwürfe von situationsangepassten Handlungsalternativen erstellt werden. Wenn Hirnschädigungen in den erwähnten Arealen auftreten, kommt es daher bei den betroffenen Personen zu massiven Einbußen ihrer Emotional- und Sozialintelligenz (Bar-On et al., 2003).

Die Abbildung 9.5 soll einen Eindruck von den derzeitigen Sichtweisen neuronaler Regulation affektiver und emotionaler Prozesse in den erwähnten Gehirngebieten geben. Eine ausführliche Beschreibung neurowissenschaftlicher Emotionskonzepte ist bei Pritzel et al. (2003) und bei Roth (2003) zu finden.



Externe emotionsauslösende Wahrnehmungen werden zuerst im Thalamus vorverarbeitet und dann sowohl direkt (punktirt) als auch indirekt (strichliert) über den Cortex und den Hippocampus an die Amygdalae weitergeleitet. Diese können als wichtigste Schaltstellen für die Entstehung von Gefühlen gelten, da in ihnen sowohl (exterozeptive) Umwelt- als auch (interozeptive) Körperinformationen zusammenlaufen. Je nach Art des entstandenen Affekts (z.B. Angst, Zorn) kommt es zu entsprechenden motorischen, hormonellen und vegetativen Reaktionen. Die Bewertung einer einlangenden Information wird aber auch an den Orbitalcortex und den Frontalcortex weitergegeben, über welche die Aufmerksamkeit gesteuert wird, soziale und moralische Einschätzungen stattfinden und Motivation für Handlungen erzeugt wird. (Viele weitere vorhandene Verbindungen zwischen den Zentren sind im Schema nicht eingezeichnet!)

(In Anlehnung an LeDoux, 1995, Derryberry & Tucker, 1992, Barrett et al., 2007 und Bechara et al., 2000)

Phasen und Komponenten von Emotionen

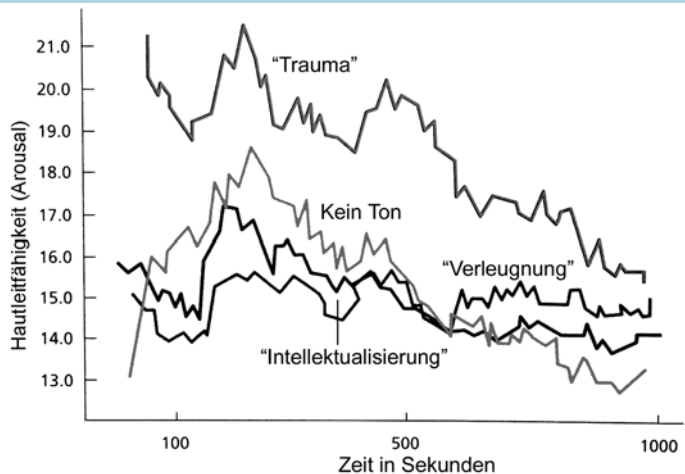
| 9.4

In der modernen Emotionsforschung wird versucht, Ergebnisse aller Forschungsmethoden in die Theorienbildung einzubeziehen (Eid & Diener, 1999), so etwa aus der bildgebenden Analyse (z.B. EEG, fMRT) von Aktivierungsveränderungen emotionsspezifischer Gehirnareale, aus der Erforschung physiologischer Reaktionsmuster, subjektiver Gefühlskategorisierungen, mimischen Ausdrucksverhaltens und kognitiver Situationscharakterisierungen.

Wie schon deutlich wurde, lässt sich Emotion als mehr oder weniger komplexer Prozess begreifen, der im Wesentlichen aus zwei Komponenten besteht, nämlich aus

- einer Affekt-Reaktion („core affect“, s. 9.1) mit unterschiedlich intensiver positiver oder negativer Erlebnisqualität und aus
- vorangehenden, begleitenden und nachfolgenden kognitiven Prozessen. Hier handelt es sich vor allem um die kognitive Einschätzung der wahrgenommenen Auslösesituation (z.B. Gefahrenereinschätzung), um die Wahrnehmung und Einschätzung der eigenen Befindlichkeit (z.B. Grad an Aufregung) und um die Prü-

Abb 9.6



Um in einer experimentellen Situation die Auslösung und Reduktion von Stress zu untersuchen, wurde von Speisman und Mitarbeitern (1964) ein Film über Beschneidungsriten in Afrika gezeigt und mit unterschiedlichem Filmtönen unterlegt: „Trauma“ (drastische, schmerzbetonende Schilderung), „Verleugnung“ (Bagatellisierung der Schmerzen), „Intellektualisierung“ (rationaler, die traditionelle Rolle der Riten hervorhebender Kommentar) und eine Version ohne Ton. Als Indikator für den hervorgerufenen Stress wurden Veränderungen des Hautleitwiderstandes im Verlauf des Filmes gemessen. Der Trauma-Kommentar mit der dramatisierenden Einschätzung des Geschehens rief eine wesentlich stärkere vegetative Aktivierung hervor als die „entemotionalisierenden“ Beschreibungen und die kommentarlose Fassung. Der Hautleitwiderstand oder psychogalvanische Reflex (PGR) wird über zwei Elektroden an der Handinnenfläche registriert; seine Senkung signalisiert sympathikotone Erregung (Hautschweiß).

fung affektbezogener Verhaltensmöglichkeiten (z.B. Bewältigungsmöglichkeiten).

Als *Emotionen* im eigentlichen Sinne, oder als „emotionale Episoden“, werden jene affektiven Reaktionen klassifiziert, die von komplexen kognitiven Aktivitäten (z.B. Situationsanalysen, Eigen- und Fremdbeobachtungen, Einschätzungen, Attributionen) eingeleitet und begleitet werden und die ihnen nachfolgen (LeDoux, 1995; Russell & Barrett, 1999; Barrett et al., 2007). Damit muss die frühere Streitfra-

Merksatz

Als (komplexe) Emotionen werden häufig jene Affektreaktionen klassifiziert, bei denen kognitive Prozesse, wie etwa Einschätzungen und Attributionen, vorausgehen, begleiten oder nachfolgen.

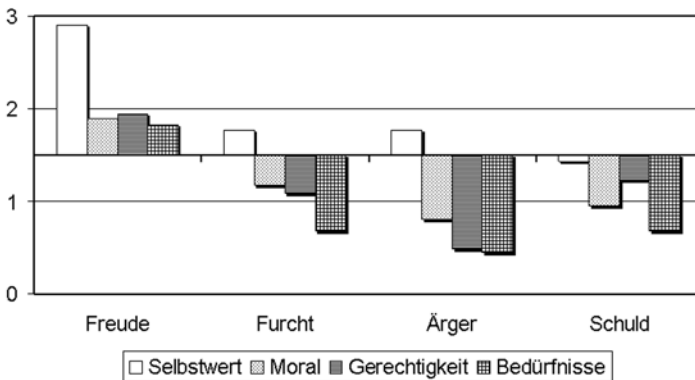


Abb 9.7

Um die wichtigsten emotionsentscheidenden kognitiven Prozesse herauszufinden, koordinierte Scherer (1997) eine interkulturelle Untersuchung in 37 Ländern ($n = 2921$), in denen die Versuchspersonen sich an sieben eindeutige Emotionserlebnisse zu erinnern hatten (Freude, Ärger, Furcht, Trauer, Ekel, Scham, Schuld), um danach die emotionsauslösenden Situationen anhand einer Liste möglicher Auslösefaktoren einzuschätzen. Als besonders relevant für die Entstehung der untersuchten Gefühle erwies sich – neben der wahrgenommenen positiven oder negativen Affektintensität – die Einschätzung der Situation hinsichtlich ihres Einflusses auf den Selbstwert, auf die Erreichung der eigenen Ziele und Bedürfnisse sowie hinsichtlich der empfundenen Gerechtigkeit der Konsequenzen und der implizierten moralischen Normen. Die Abbildung zeigt den Beitrag dieser Auslösefaktoren bei vier Emotionen: Die auslösende Situation wird bei Freude als überwiegend selbstwertsteigernd eingeschätzt, bei Ärger als besonders ungerecht, als bedürfnishemmend und nicht moralikonform, bei Schuld ebenfalls als bedürfnishemmend und moralverletzend (Neutralwert bei 1,5).

ge, ob Affekte auch ohne Kognitionen möglich sind, aus heutiger Sicht zwar bejaht werden („On the primacy of affect“, Zajonc, 1984), doch weisen die meisten Emotionen (z.B. Freude, Überraschung, Neid) kognitive Komponenten auf („On the primacy of cognition“, Lazarus, 1984). Um aus einer Affektreaktion eine emotionale Episode bzw. (komplexe) Emotion werden zu lassen, ist es nach Russell (2003) notwendig, dass einige der nachfolgend angeführten kognitiven Komponenten oder Verhaltensweisen gegeben sind:

1. Bewusste Wahrnehmung der Affektreaktion als spezifisch positiv oder negativ bzw. als spezifisch aktivierend oder deaktivierend (Wahrnehmungen oder „Fehlattributionen“ des Herzschlags, der Transpiration, des Rotwerdens etc.)
2. Ursächliche Erklärungen für eine vorhandene Affektreaktion bzw. die *Attribution* des Affekts auf ein auslösendes Objekt, eine Person, eine Situation oder ein Ereignis (s. Weiner, 1985)
3. Einschätzung der Situation, von der ein Affekt ausgegangen ist, hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die individuellen Bedürfnisse oder Ziele (s. „primary appraisal“, Lazarus, 1968)
4. Verhaltenstendenzen, wie zum Beispiel Annäherungs- oder Vermeidungsverhalten, die durch den Affekt ausgelöst werden (s. „secondary appraisal“, Lazarus, 1968)
5. Einschätzung der sozialen Bedeutung des eigenen emotionalen Zustandes (z.B. Furcht nicht zeigen zu dürfen, ernst bleiben zu müssen)
6. Versuche der Emotionskontrolle (z.B. Bemühen um Entspannung oder soziale Unterstützung), die mehr oder weniger zielführend sein können

Wie sehr die kognitiven Prozesse das Arousal der Affektreaktion verändern, zeigt eine Vielzahl von Stressexperimenten (s. Abb. 9.6, Folkman & Lazarus, 1988). Auch die Positiv-negativ-Einstufung von Objekten lässt sich experimentell beeinflussen. Bei den Effekten des **Mere Exposure** (Zajonc, 1968) oder „Mere Thinking“ konnte etwa gezeigt werden, dass allein schon eine häufige perzeptive oder gedankliche *Konfrontation* mit Personen, Objekten oder Situationen – ohne dass daraus weitere Vor- oder Nachteile entstünden – diese als sympathischer oder angenehmer erscheinen lässt.

Die mit einer Emotion einhergehende Aktivierung kann aber auch eine nachfolgende andere Emotion im Auftreten begünstigen oder intensiver erleben lassen. So kann ein intensives Angstgefühl in Aggression umschlagen, in einen Weinkrampf – bei Wegfall der

engl. mere exposure: hier im Sinne von „bloßem Betrachten“



Abb 9.8

Als Hinweis auf möglicherweise angeborene emotionale Reaktionsweisen wird das frühkindliche Auftreten von spezifischen mimischen Ausdrucksformen angesehen (z.B. hier: Interesse, Überraschung, Ärger, Freude, Ekel und Trauer), welche auch in unterschiedlichen Kulturen gleich interpretiert werden.

Bedrohung – oder in übertriebenes Gelächter. Dieser sogenannte **Erregungstransfer** konnte auch experimentell nachgewiesen werden (z.B. Cantor, Bryant & Zillmann, 1974): Probanden, denen emotional erregende, aber nicht witzige Geschichten zum Lesen vorgegeben wurden, fanden danach Witze und Cartoons amüsanter als jene, die davor gleichartige, aber weniger aufregende Geschichten gelesen hatten.

Emotionsforscher stellten fest, dass es gewisse mimisch-emotionale Ausdrucksweisen gibt, die bereits in früher Kindheit auftreten (Abb. 9.8), im Kulturvergleich einigermaßen ähnlich interpretiert werden und somit angeboren sein könnten. Elfenbein und Ambady (2002) schätzen auf Basis einer Metaanalyse (von 182 Studien, in 42 Nationen) die interkulturelle Übereinstimmung für etwa sieben Emotionskategorien auf 58 % (Näheres siehe unten). Die kognitiven Komponenten, die zur Entstehung und Ausformung von Emotionen beitragen, sind jedoch normalerweise je nach Person, nach Situation und nach Kultur sehr verschieden, sodass nur selten die gleiche Situation auch die exakt gleiche Emotion hervorruft (Scherer, 1997).

9.5 | Klassifikation von Emotionen

Lange Zeit beschäftigte man sich mit der Frage, ob es eindeutige Abgrenzungen zwischen emotionalen Zuständen gibt bzw. ob man sogenannte **Basis-, Primär- oder Grundemotionen** annehmen kann. Je nach theoretischem Ansatz ergaben sich zwischen zwei und über

zwanzig solcher Basisemotionen, sodass manche Forscher die Sinnhaftigkeit derartiger Klassifikationen bezweifeln (Ortony & Turner, 1990). In mimischen Ausdrucksuntersuchungen jedenfalls (s. auch Abb. 9.8) wurden kulturübergreifend zwischen sechs und sieben Grundemotionen relativ übereinstimmend klassifiziert (Elfenbein & Ambady, 2002, 224): Glück/Freude

(79 %), Trauer (68 %), Überraschung (68 %), Ärger (65 %), Ekel (61 %), Furcht (58 %) und Verachtung (43 %). Kulturintern sind die Werte zutreffender Emotionseinschätzung um etwa zehn Prozentpunkte besser. Ebenfalls als Grundemotionen vorgeschlagen wurden von

Merksatz

Insbesondere aus der Ausdrucksforschung stammt die Annahme von sechs bis sieben Basis-, Primär- bzw. Grundemotionen: Freude, Trauer, Überraschung, Interesse, Ärger, Furcht und Ekel.

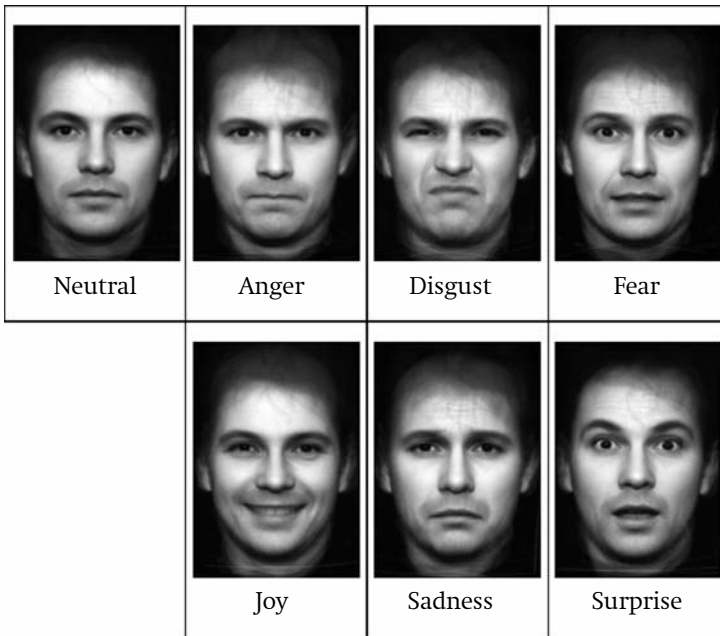


Abb 9.9

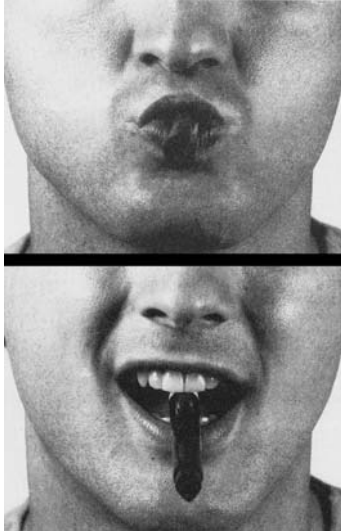
Wenn viele unterschiedliche Personen angewiesen werden, jene Muskeln im Gesicht anzuspannen, die für bestimmte emotionale Ausdrücke nach dem Kodiersystem FACS typisch sind (Ekman & Friesen, 1978), können aus den resultierenden Fotos per Computer emotionstypische Durchschnittsgesichter hergestellt werden.

verschiedenen Forschern Interesse, Schmerz, Mut, Verzweiflung, Schuld, Scham, Hass, Erleichterung, Bedauern, Neid, Enttäuschung, Zorn, Verwunderung und Hoffnung.

Für den mimischen Ausdruck wurden sogenannte Kodier- bzw. Dekodiersysteme entwickelt (z.B. FACS: „Facial Action Coding System“, Ekman & Friesen, 1978), die sich bei der Analyse von Gesichtsausdrücken an der selektiven Aktivierung von Gesichtsmuskeln („Action Units“) orientieren. Aus der Kombination bestimmter einzelner Muskelkontraktionen ließen sich nicht nur Basisemotionen wie Freude, Trauer, Ekel, Ärger, Überraschung und Furcht eindeutig zuordnen (Abb. 9.9), sondern auch andere, manchmal widersprüchliche Ausdrucksformen erzeugen.

Bei der **Facial-Feedback-Hypothese** geht man davon aus, dass das Erleben von Gefühlen auch wesentlich durch Rückmeldungen aus

Abb 9.10



Um die Annahmen der „Facial-Feedback-Hypothese“ zu prüfen, gaben Strack, Martin & Stepper (1988) vor, psychomotorische Geschicklichkeit testen zu wollen. 92 Versuchspersonen wurde ein Schreibstift entweder nur mit den Zähnen (Lachmuskeln angespannt) oder nur mit den Lippen zu halten gegeben (Lachmuskel entspannt), um damit einfache Aufgaben zu erledigen (z.B. Striche ziehen). In einer Aufgabe war eine Reihe von Zeitungscartoons zu lesen und mit dem Stift auf einer Skala anzukreuzen, als wie witzig sie empfunden wurden: Bei Anspannung der Lachmuskeln wurden die Cartoons tatsächlich als amüsanter eingestuft.

dem Körper beeinflusst wird und dass daher Körperhaltungen und Grimassen, die normalerweise mit bestimmten Gefühlsausprägungen auftreten, einen gefühlsverstärkenden oder gefühlschwächenden Effekt haben, und zwar auch dann, wenn sie künstlich herbeigeführt werden. Zum Beispiel kann ein momentanes Gefühl von Selbstbewusstsein nachweislich dadurch verstärkt werden, dass man sich aufrichtet und einen ernsten Gesichtsausdruck zeigt. Schlechte Laune lässt sich durch „Aufsetzen“ eines freundlichen Gesichts etwas verbessern, und ein sehr zorniger Gesichtsausdruck kann aggressive Gefühle noch weiter steigern (s. Duclos et al., 1989).

Der renommierte Emotionsforscher James A. Russell (2003) geht davon aus, dass Emotionen – als Interaktionen zwischen Affektreaktionen und kognitiven Situationsinterpretationen – pausenlos entstehen, sich verändern und auflösen. Die Begriffe Freude, Furcht, Ärger usw. sind für ihn bloße Klassifikationen für emotionale Reaktionen, die kaum je in Reinform vorkommen, weil sich sowohl die affektiven Reaktionen als auch die kognitiven Situations einschätzungen ständig ändern.

Soziale Prozesse

| 10

Inhalt

- 10.1 Soziale Wahrnehmung
- 10.2 Einstellungen
- 10.3 Einstellungsänderung und sozialer Einfluss
- 10.4 Autorität und Gehorsam
- 10.5 Soziale Beziehungen
- 10.6 Kommunikation
- 10.7 Gruppenprozesse

Im Alltagsdenken – aber auch in der älteren Psychologie – wird oft davon ausgegangen, dass menschliches Verhalten hauptsächlich von Einstellungen, Werthaltungen oder Willensakten determiniert sei, wobei der Einfluss der physischen oder sozialen Situation vernachlässigt wird (*fundamentaler Attributionsfehler*, Ross, 1977). Begabung und Anstrengung werden als Erklärung für gute Leistungen herangezogen, Aggressionsneigung für die Entstehung von Streitigkeiten oder ein hohes ethisches Niveau für selbstlose Hilfeleistungen. Die Untersuchungsergebnisse der Sozialpsychologie weisen allerdings nach, dass unser Verhalten mehr von situativen und sozialen Bedingungen abhängt als gemeinhin angenommen.

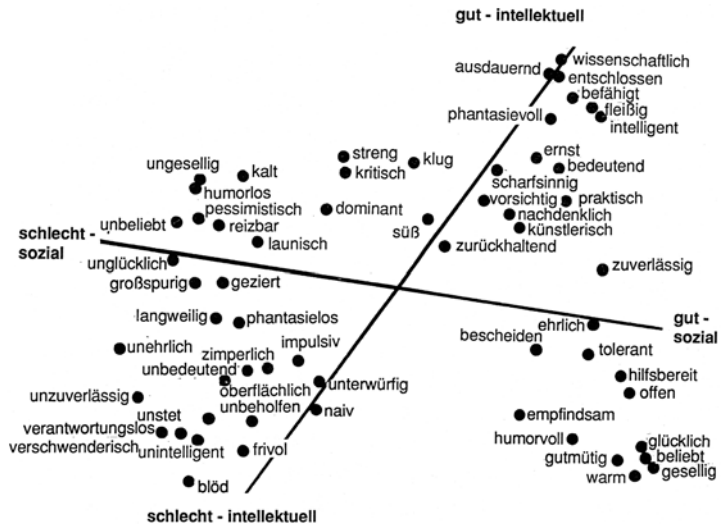
10.1 |

Soziale Wahrnehmung

Die Aufnahme von sozialen Informationen wird besonders durch die Aufmerksamkeitsausrichtung und die **Auffälligkeit** der Reize gesteuert. So etwa werden in Diskussionen Personen, die besser beleuchtet oder auffälliger gekleidet sind, häufiger beachtet und infolgedessen als einflussreicher im Diskussionsprozess angesehen (Taylor & Fiske, 1975). Auch sind seltene Ereignisse oder Merkmale im Allgemeinen auffälliger als häufige, sodass ihnen bei kognitiven Urteilen mehr Gewicht zukommt. Dies trifft insbesondere auf negative Personenmerkmale zu, die wahrscheinlich aufgrund der gesellschaftlichen Höflichkeitsregeln in Gesprächen seltener zum Ausdruck kommen und deshalb bei Personenbeschreibungen mehr Wirkung zeigen („Negativitätsbias“).

Die Auffälligkeit von Reizen wird aber natürlich nicht nur von äußerlichen Merkmalen oder deren Auftrittswahrscheinlichkeit bestimmt, sondern auch von deren subjektiver Bedeutung. Einzigenschaften von Menschen oder Gruppen, die einen entscheiden-

Abb 10.1 |



Welche Beziehungen zwischen Persönlichkeitsmerkmalen angenommen werden, kommt in sogenannten impliziten Persönlichkeitstheorien zum Ausdruck. Die Darstellung von Rosenberg, Nelson & Vivekananthan, (1968) zeigt, dass die von Studenten assoziierten Eigenschaften durch die korrelierenden Dimensionen intellektuell und sozial kategorisiert werden können.

Merksatz

Die Auffälligkeit sozialer Informationen, ihre Bedeutung sowie ihre Reihenfolge beeinflussen die soziale Wahrnehmung.

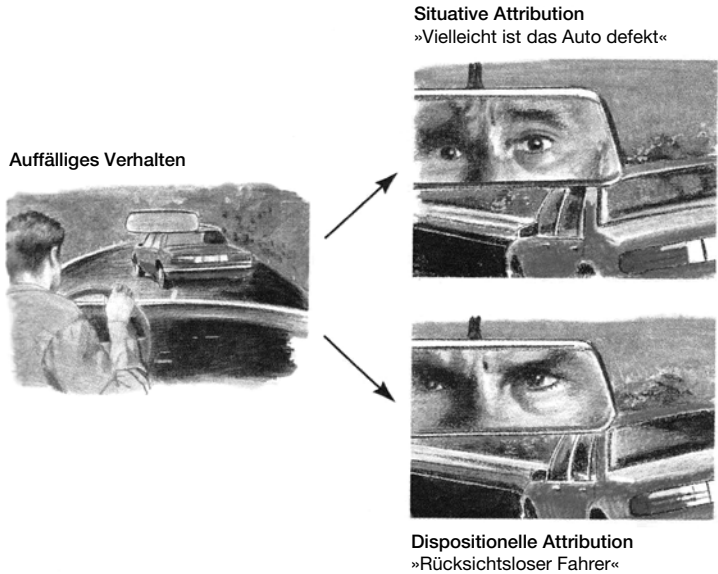
den Einfluss auf die Gesamtbeurteilung ausüben, nennt man **zentrale Merkmale**, im Gegensatz zu sogenannten **peripheren Merkmalen**. Die Assoziationsnähe zwischen Personenmerkmalen (z.B. die Erwartung eines gemeinsamen Auftretens von „herzlich“, „glücklich“ und „gutmütig“) erklärt man durch sogenannte **implizite Persönlichkeitstheorien**, das sind subjektive Annahmen über das gemeinsame Vorkommen von Personeneigenschaften (Abb. 10.1). Die allgemein beobachtbare Tendenz, vom Vorliegen positiver Eigenschaften (z.B. intelligent) auf weitere positive Eigenschaften (z.B. sympathisch) zu schließen – und ähnlich im negativen Sinne –, nennt man **Halo-Effekt**.

Hinsichtlich der Personenwahrnehmung ist auch der von den Gedächtnisprozessen her bekannte **Positionseffekt** zu berücksichtigen, nämlich die Tendenz, sich die ersten Informationen langfristig und die letzten Informationen kurzfristig besser einzuprägen. Wenn etwa in einer Personenbeschreibung (Luchins, 1957; zit. nach Forgas, 1987) zuerst die Eigenschaften freundlich, gesellig, sozial und offen genannt werden und erst nachfolgend die Eigenschaften schüchtern, zurückgezogen und unfreundlich, dann wird die Person später eher als „extravertiert“ eingestuft, bei umgekehrter Reihenfolge hingegen eher als „introvertiert“ (*Primacy-Effekt*). Ähnlich verhält es sich in Leistungssituationen bei Personen, die in Summe gleich gute Leistungen erbringen: Hier werden dennoch jene, die anfangs besser abschneiden, als leistungsfähiger eingestuft als jene, die sich erst später verbessern (Jones et al., 1968). Werden allerdings die Beurteiler aufgefordert, alle Informationen möglichst gleichgewichtig zu beachten, oder wird zwischen den Informationsanteilen eine Pause eingeschoben, dann hebt dies den *Primacy-Effekt* auf oder es ergibt sich sogar eine stärkere Wirksamkeit der letzten Informationsanteile (*Recency-Effekt*). Die kognitive Verfügbarkeit (s. Kap. 8.5.2) von Informationen hat also auch auf soziale Urteile und Entscheidungsprozesse einen erheblichen Einfluss.

Da in kaum einer sozialen Situation alle relevanten Informationen über Personen oder Situationen verfügbar sind, ist der Mensch immer auch auf seine Interpretationen oder **Attributionen** (Ursachenzuschreibungen) angewiesen (s. auch Kap. 9). Eigenschaften von Personen werden im Wesentlichen aus ihren sprachlichen Äu-

engl. halo: Hof um den
Mond

Abb 10.2



Plötzliches Ausscheren eines Autofahrers kann entweder situativ oder dispositionell erklärt bzw. attribuiert werden. Nur die subjektive Art der Attribution des zweiten Fahrers entscheidet über dessen eventuell folgenschwere aggressive Reaktion.

ßerungen erschlossen oder aus Beobachtungen ihres Verhaltens (s. Abb. 10.2). Nur teilweise wird dabei berücksichtigt, dass verlässliche Rückschlüsse vom Verhalten auf zugrunde liegende Einstellungen nur dann gezogen werden können, wenn sich die beurteilte Person frei verhalten kann und nicht unter physischem, sozialem oder psychischem Druck steht.

Merksatz

Das Verhalten von Personen kann eher als situativ (durch Umweltbedingungen) oder eher als dispositionell (durch Personeneigenschaften) bedingt angesehen werden.

Aus Handlungen, die überraschend und erwartungswidrig erscheinen, wird meist mit großer Überzeugung auf korrespondierende Einstellungen oder Werthaltungen geschlossen (Walster, Aronson & Abrahams, 1966). Zum Beispiel gelingt es Schülern, die eine strengere Notengebung

befürworten, leicht, als qualitätsehrgeizig zu erscheinen; einem Firmeninhaber, der freiwillig die Sozialleistungen für seine Arbeiter und Angestellte erhöht, schreibt man sofort eine sozialethische Werthaltung zu; und eine Person, die einmal für das Wohl anderer ihre eigenen Interessen vernachlässigt, gilt schnell als altruistisch.

Sehr wohl gibt es jedoch auch Einschränkungen: Lassen sich nämlich Handlungen sehr gut durch Situationsaspekte (z.B. Höflichkeit, Bezahlung, Bedrohung, *Gruppendruck*) erklären, dann wird weniger auf die Disposition geschlossen („Abschwächungsprinzip“, Herkner, 1991).

Untersucht wurde auch die Interpretation von Mitteilungen, aus denen grundsätzlich Sachinformationen (z.B. Merkmale eines Sachverhaltes) oder Personeninformationen (z.B. Eigenheiten eines Kommunikanden) abgeleitet werden können. Wenn etwa beobachtet wird, dass Person A die Leistungen von Person B negativ bewertet, kann dieses *Feedback* als sachlich (objektiv) gerechtfertigt erscheinen, womit eine **Sachattribution** oder **Stimulusattribution** vorliegt,

Die Attributionstheorie von Kelley (1967)

| **Box 10.1**

Wie ein wahrgenommenes Verhalten attribuiert wird, lässt sich am Beispiel einer wahrgenommenen Aussage demonstrieren. Die Interpretation hängt nach Harold Kelley von drei Arten von Informationen ab (s. auch Orvis, Cunningham & Kelley, 1975), nämlich davon, wie viele Personen mit der Aussage übereinstimmen (Konsensus), auf wie viele Objekte bzw. Stimuli sich die Aussage bezieht (Distinktheit) und zu wie vielen Zeitpunkten sie gleichartig wiederholt wurde (Konsistenz). Aussagen, die kaum wiederholt werden (geringe Konsistenz), schreibt man den Umständen zu (Zufall). Werden gleiche Aussagen häufig gehört, dann scheinen sie entweder „objektiv“ eine Sache zu charakterisieren, wenn sich nämlich viele Personen dazu spezifisch äußern (hoher Konsensus, hohe Distinktheit), oder einzelne Personen, wenn nur diese (geringer Konsensus) zu verschiedenen Inhalten (geringe Distinktheit) gleichartig Stellung nehmen (Herkner, 1980, 18).

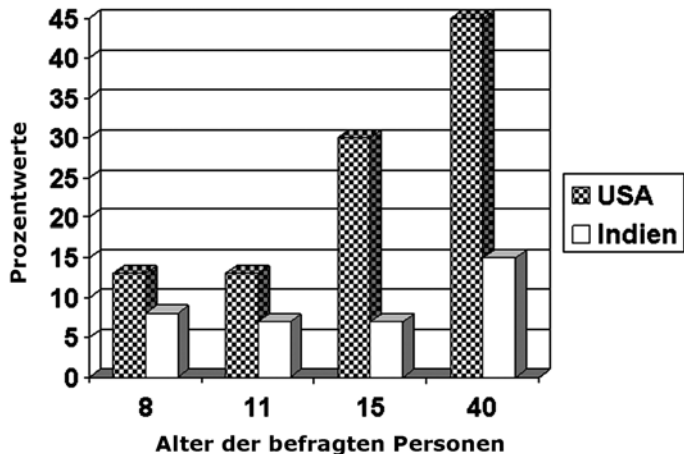
Attribution	Konsensus	Distinktheit	Konsistenz
Stimulus	Hoch	Hoch	Hoch
Person	Gering	Gering	Hoch
Umstände	Gering	Hoch	Gering

oder es kann auf die Eigenschaften der kritisierenden Person zurückgeführt werden (z.B. sehr hohes Anspruchsniveau), was als **Personenattribution** bezeichnet wird (s. Box 10.1). Meinungen sieht man vorwiegend dann als sachlich begründet an, wenn sie wiederholt („Konsistenz“), von verschiedenen Personen („Konsensus“) und möglichst spezifisch („Distinktheit“) geäußert werden, während man sie dann eher als subjektiv begründet wahrnimmt, wenn sie wiederholt von einer Person über verschiedene Sachverhalte (un-spezifisch) gleichartig geäußert werden.

Da die eigene Meinung bei Übereinstimmung mit anderen (sachkundigen) Personen besser abgesichert erscheint, überschätzen wir häufig den Bevölkerungsanteil, von dem wir glauben, dass er mit uns gleicher Meinung ist, was als **falscher Konsenseffekt** bezeichnet wird (Ross, Greene & House, 1977).

Neben Auffälligkeit, Bedeutung und Attribution spielen auch die Umstände bzw. Bedingungen, in denen die Informationsverarbeitung stattfindet, eine wichtige Rolle. So etwa kann sich gute oder

Abb 10.3



In der kulturvergleichenden Untersuchung von Miller (1984, 1967) zeigte sich, dass US-Amerikaner bei der Erklärung von Verhaltensweisen ihnen bekannter Personen stärker zu Dispositionsattributionen neigen als Inder (Hindus) – besonders mit zunehmendem Alter –, und zwar sowohl bei der Beurteilung von prosozialem als auch von sozial abweichendem Verhalten.

schlechte **Stimmung** auf die Selbst- oder Fremdbeurteilung positiv oder negativ auswirken (Forgas, Bower & Krantz, 1984; Forgas, 1995).

Aber auch die Perspektive der Betrachtung eines sozialen Prozesses oder die Rolle, die man selbst darin einnimmt, hat einen Einfluss auf die Ursachenzuschreibung: Die **Akteur-Beobachter-Verzerrung** besteht darin, dass Personen, die aktiv in einen sozialen Prozess (z.B. eine Diskussion) eingebunden sind, ihr eigenes Verhalten eher durch Situationseinflüsse erklären, während Beobachter des gleichen Prozesses diesen eher durch Dispositionseinflüsse (Persönlichkeit, Einstellung, Motivation) verursacht sehen (Storms, 1973). Aus der Perspektive der Mitarbeiter (Akteure) werden somit eher Situationsinformationen (z.B. Arbeitsbedingungen) zur Interpretation von Misserfolgen herangezogen, aus der Perspektive des Vorgesetzten (Beobachters) hingegen eher Dispositionsinformationen (z.B. Unfähigkeit). Die Akteur-Beobachter-Verzerrung bewirkt auch Diskrepanzen in der Einschätzung der Handlungsfreiheit, indem etwa die Beobachter stärker als die Akteure vermuten, dass Letztere sich in Zukunft ebenso verhalten werden wie bisher (Nisbett et al., 1973), oder indem Vorgesetzte ihren eigenen Freiheitsspielraum wesentlich eingeschränkter sehen als ihre Untergebenen (Gurwitz & Panciera, 1975). Aus Kulturvergleichen kann der Schluss gezogen werden, dass zumindest zwischen Ost und West („Kollektivismus“ – „Individualismus“) ebenfalls unterschiedliche Tendenzen in der Ursachenzuschreibung existieren (Abb. 10.3).

Einstellungen

| 10.2

Einstellungen sind das Ergebnis kognitiver oder emotionaler Stellungnahmen gegenüber Objekten, Personen, Tätigkeiten oder Situationen. „Die Einstellungsforschung ist neben der Kleingruppenforschung das klassische Thema der soziologischen und psychologischen Sozialpsychologie“ (Witte, 1994, 361). Die Messung von Einstellungen mittels Fragebögen und Skalierungen wurde häufig zur Vorhersage von Verhaltensintentionen und tatsächlichem Verhalten verwendet. Da die Verhaltensorientierung eines

Merksatz

Einstellungen sind kognitive oder emotionale Bewertungsergebnisse für Objekte, Personen, Tätigkeiten oder Situationen.

Menschen aber nicht nur von seinen Meinungen, Einstellungen oder Werthaltungen abhängt, sondern auch noch von anderen Merkmalen seiner Persönlichkeit und von situativen Bedingungen, darf nicht überraschen, dass in Experimenten die erhobenen Einstellungen allein oft nicht mehr als 25 % (ganz selten mehr als 50 %) des tatsächlichen Verhaltens prognostizieren konnten. Je mehr allerdings eine Person bestimmten Einstellungen Bedeutung zuschreibt, je weniger sie sich sozial beeinflussen lässt und je mehr sie an die Durchsetzbarkeit ihrer eigenen Meinungen glaubt (s. *internale Attribution*), desto größer ist auch die beobachtbare **Einstellungs-Verhaltens-Konsistenz** bzw. desto mehr stimmt ihr Verhalten mit den geäußerten Einstellungen überein (s. etwa Herkner, 1991).

Die aus der sozialen Wahrnehmung gewonnenen Eindrücke von Personen oder Personengruppen sind mehr oder weniger tendenziös. Unter einem **Stereotyp** versteht man die „verallgemeinernde (manchmal richtige, oft aber übergeneralisierende) Überzeugung über eine Gruppe von Menschen“, als **Vorurteile** dagegen bezeichnet

man „ungerechtfertigte (und in der Regel negative) Einstellungen gegenüber einer Gruppe und ihren Mitgliedern“, aus denen entsprechende Gefühle und Verhaltens-tendenzen resultieren (Myers, 2005, 635). Je nachdem, ob man der gleichen Gruppe („Ingroup“) oder einer anderen Gruppe („Outgroup“) angehört, unterscheiden sich die Stereotype erheblich. Die eigene soziale (religiöse, ethnische, kulturelle, ...) Gruppe wird in der Regel positiver, die

Fremdgruppe negativer gesehen. Die Tendenz zur Stereotypisierung besteht nicht nur gegenüber größeren Bevölkerungsschichten (z.B. Männer/Frauen, Inländer/Ausländer, Schwarze/Weiße), sondern auch gegenüber kleineren sozialen Einheiten (z.B. Nachbarn, Sippen, Cliques, Arbeitsgruppen). Vorurteile bilden immer auch die Grundlage für soziale Anfeindungen und die Entstehung von Außenseitern, Mobbingopfern und „Sündenböcken“.

Einstellungen lassen sich als Netzwerke kognitiver Elemente auffassen, deren Wechselbeziehungen auch kognitive und affektive Widersprüche enthalten können: Einer Person werden nicht selten gegensätzliche Eigenschaften zugeschrieben, so zum Beispiel kann ein Mensch sowohl sympathische als auch unsympathische

Merksatz

Stereotype sind stark verallgemeinerte Meinungen über Gruppen von Menschen. Ungerechtfertigte, gruppenbezogene Einstellungen werden als Vorurteile bezeichnet.

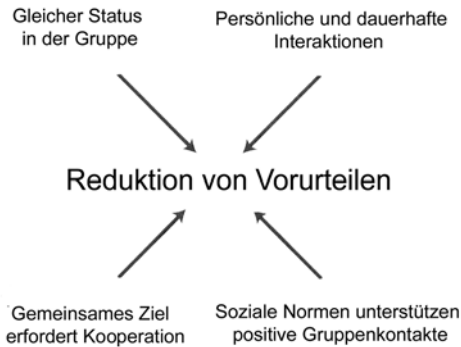


Abb 10.4

Nach Allport (1954) tragen vor allem vier Bedingungen des Sozialkontaktes zum Abbau von Vorurteilen zwischen Gruppen bei: Gemeinsames Ziel, Gleichberechtigung, häufige Begegnungen und kooperative Gruppennormen können ein Klima wechselseitiger Dependenz und korrekter sozialer Wahrnehmung schaffen.

Züge aufweisen, und auch Berichte über „Tatsachen“ können einander widersprechen. Wie solche Inkonsistenzen kognitiv verarbeitet werden, versuchen **kognitive Theorien** der Sozialpsychologie aufzuklären („Balancetheorie“, „Kongruenztheorie“, *Dissonanztheorie*, *Theorie der Selbstwerterhaltung*, ...).

Viel Beachtung fand bisher die **kognitive Dissonanztheorie** von Festinger (1957), mittels derer Widersprüche zwischen Kognitionen analysiert wurden (s. Frey & Irle, 2001). So etwa die Unvereinbarkeit zwischen dem Wissen, dass einerseits Rauchen der Gesundheit schadet (Einstellung), dass man aber andererseits selbst raucht (Verhalten). Die Dissonanztheorie geht davon aus, dass zwischen widersprüchlichen Einstellungs- und Verhaltenskognitionen – ähnlich wie bei Musikstücken – eine Spannung bzw. Dissonanz entsteht, die umso größer ist, für je wichtiger die betreffenden Kognitionen gehalten werden und je mehr Widersprüche zwischen ihnen existieren. Die Auflösung dieser kognitiven Spannung kann verschiedenartig erfolgen:

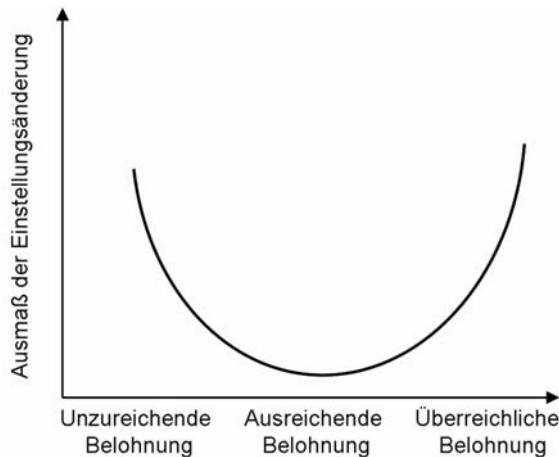
Merksatz

Die kognitive Dissonanztheorie erklärt Verhaltens- und Einstellungsveränderungen durch das menschliche Bedürfnis nach Konsistenz im kognitiven System.

- Veränderung der Einstellung (z.B. Bagatellisierung der Gesundheitsbedrohung durch Rauchen)
- Änderung des Verhaltens (z.B. Reduktion des Rauchens oder Entwöhnung)
- Hinzufügen weiterer konsonanter Kognitionen (z.B. „Rauchen fördert die Entspannung“, „Rauchen erleichtert es, schlank zu bleiben“)
- Beseitigung dissonanter Kognitionen (z.B. Ignorieren oder Verdrängen von Berichten über die Gesundheitsgefahren des Rauchens)

Im Allgemeinen wird jene Auflösung des Widerspruches bevorzugt, die den geringsten Aufwand verursacht („Ökonomieprinzip“), sodass Gewohnheitsraucher wahrscheinlich eher ihre Einstellung über das Rauchen ändern als ihre Rauchgewohnheiten. Dissonanzeffekte treten vor allem im Zusammenhang mit solchen Handlungen auf, nach welchen negative Konsequenzen eintreten oder dro-

Abb 10.5



Einstellungen, die zu einem bestimmten Verhalten führen, können durch dessen unzureichende Rechtfertigung aufgewertet werden (Dissonanzeffekt) oder durch besonders positive Konsequenzen, die dem Verhalten folgen (Verstärkungseffekt). Wird jedoch der Aufwand eines Verhaltens als angemessen empfunden, dann bleibt nach dem Verhalten die entsprechende Einstellung weitgehend unverändert (Herkner, 1991, 267).

hen, aber nur dann, wenn man sich für die Handlungen verantwortlich fühlen kann („Handlungsfreiheit“). Dabei kommt es zum Beispiel nach dem Eintritt von gravierenden Schäden, Verlusten und Nachteilen oft dazu, dass die Betroffenen ihre vormaligen Motive und Intentionen verteidigen und festigen (z.B. Kriegsheimkehrer). Bei Anrainern von Atomkraftwerken stellte man fest, dass sie deren Gefährlichkeit geringer einstufen als entfernter wohnende Personen („familiarity effect“; s. auch Maderthaner et al., 1978).

Ein spezieller Bereich der Dissonanzforschung bezieht sich daher auf die **Rechtfertigung des Aufwands** („effort-justification“): Es handelt sich dabei ganz allgemein um die subjektive Aufwertung von Tätigkeiten, Objekten oder Zielen, die mit viel Anstrengung oder großem materiellen oder psychischen Aufwand verbunden waren. Auch Diplome werden höher eingeschätzt, nachdem strengere Prüfungen absolviert wurden, die Attraktivität einer Clique (z.B. Studentenverbindung) steigt mit dem Aufwand von Aufnahmeprüfungen oder Mutproben, und teuer gekaufte Waren gelten oft als schöner und besser als gleichwertige billigere Produkte. Eine Verbesserung der Einstellung gegenüber Aktivitäten oder Motiven kann also aufgrund eines als überproportional empfundenen Aufwands erfolgen – etwa auch indem eine sehr schlecht bezahlte, aber anstrengende Arbeit als sinnvoll aufgewertet wird –, sie kann aber auch durch „überreichliche“ Belohnung entstehen, wie zum Beispiel bei einem hohen Gehalt für eine moralisch anzweifelbare Beschäftigung (Abb. 10.5).

Merksatz

Um einen bereits geleisteten Aufwand für ein Ziel subjektiv zu rechtfertigen, wird das Ziel aufgewertet („effort-justification“).

Einstellungsänderung und sozialer Einfluss

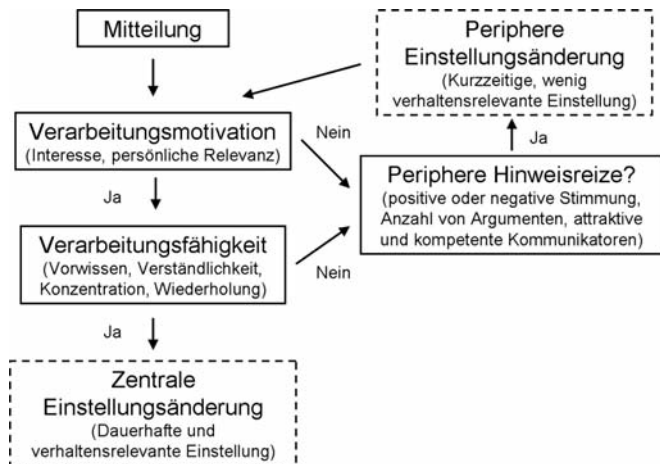
10.3

Je extremer eine bestimmte Einstellung bei einer Person ausgeprägt ist – wie zum Beispiel stark emotional gefärbte Vorurteile oder Werthaltungen –, desto mehr Begründungen und desto gewichtigere Argumente werden dafür gefunden und desto größer ist daher im Allgemeinen die **Einstellungsstabilität** (Herkner, 1991). Bei einer stabilen und argumentativ gut abgesicherten Meinung ist der Akzeptanzbereich für eine mögliche Einstellungsveränderung wesentlich kleiner als bei instabilen Meinungen. Wird dieser Akzep-

tanzbereich bei Überzeugungsversuchen überschritten, dann verfestigt sich eher die ursprüngliche Meinung oder entwickelt sich sogar in die unerwünschte Gegenrichtung. Dieser **Bumerang-Effekt** (Hovland, Harvey & Sherif, 1957; Rhine & Polowniak, 1974), der durch überzogene, rhetorisch aufdringliche Manipulationsbemühungen (von wenig glaubwürdigen Gesprächspartnern) entsteht, lässt sich durch eine „Schritt-für-Schritt-Technik“ unterbinden, bei der wiederholt nur kleine Einstellungsveränderungen in die intendierte Richtung bewirkt werden. Ein Nebeneffekt erfolgloser Überzeugungsversuche ist übrigens die Reduktion der *Glaubwürdigkeit* der argumentierenden Person.

Eine Einstellungsveränderung ist zumeist kein passiver Prozess, der einfach durch Berieselung mit Argumenten zustande kommt, sondern beruht wesentlich auf der Bereitschaft und der Fähigkeit, Informationen zu verarbeiten. Nach dem **Elaboration-Likelihood-Model** (ELM) von Petty und Cacioppo (1986) kann die Motivation, sich mit

Abb 10.6



Ob es durch Information und Überzeugungsversuche zu einer dauerhaften Einstellungsänderung kommt, hängt nach dem Elaboration Likelihood Model (ELM) für Überzeugungsprozesse davon ab, ob man zur Informationsverarbeitung motiviert ist und ob man fähig ist, die Mitteilung zu verstehen. Wenn beide Voraussetzungen nicht gegeben sind, kann dennoch durch „periphere“ Signale zumindest eine oberflächliche, allerdings nicht sehr stabile Einstellungsänderung entstehen.

Mitteilungen zu beschäftigen, sowohl über den zentralen Pfad (Interesse an den Inhalten) hervorgerufen werden als auch über den peripheren Pfad (Sympathie, Autorität, Rhetorik etc.). Einstellungsänderungen, die durch intensives Nachdenken zustande kommen (zentraler Pfad), sind gemäß dieser Theorie beständiger und verhaltensrelevanter als jene, die eher oberflächlich entstehen (peripherer Pfad; Abb. 10.6).

Zur Erklärung des Erfolgs von sozialen Beeinflussungsversuchen werden in der Sozialpsychologie drei wichtige menschliche Motive herangezogen (Cialdini & Goldstein, 2004):

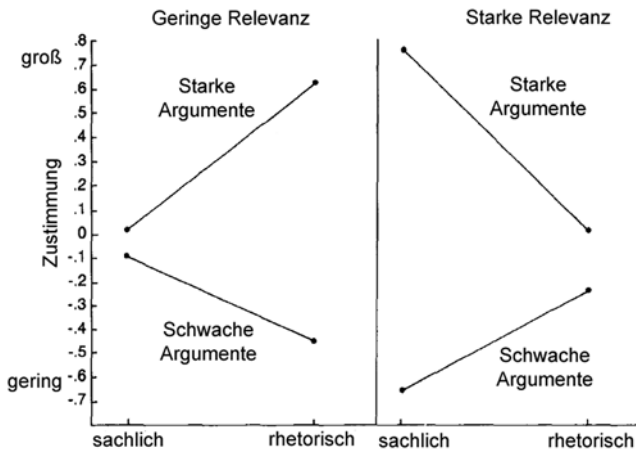


Abb 10.7

Im Experiment von Petty und Cacioppo (1981, 437) sollte der Einfluss der Qualität von Argumenten, der Art ihrer Vermittlung (rhetorisch oder sachlich) und der subjektiven Relevanz des Themas auf die Einstellungsänderung von 160 studentischen Probanden untersucht werden. Verschiedenen Gruppen wurden über Kopfhörer entweder acht gute oder acht weniger gute Argumente für die Einführung einer umfassenden Abschlussprüfung im Hauptfach des Universitätsstudiums vorgespielt. Vier Gruppen hörten, dass die Vorschläge sie selbst betrafen (starke Relevanz), die anderen, dass sie für eine andere Universität gedacht seien (geringe Relevanz), einem Teil der Probanden wurden die Argumente sachlich, den anderen in leicht rhetorischer Frageform präsentiert („Glauben Sie nicht auch, dass ...“; „Stimmen Sie nicht ebenfalls zu, dass ...“; „Ist es nicht klar, dass ...“). Die Ergebnisse zeigten, dass bei wenig relevanter Thematik eine Rhetorik dazu führt, dass gute Argumente akzeptiert und schlechte Argumente durchschaut werden, während dies bei persönlicher Relevanz des Themas nur eine sachliche Argumentation bewirkte und sich bei Rhetorik kaum Effekte zeigten.

1. Die Erlangung von Wissen über die Realität (um Urteile über Sachverhalte fällen zu können und erfolgreich Probleme zu meistern)
2. Die Entwicklung guter *sozialer Beziehungen* (zur Befriedigung des Bedürfnisses nach Anerkennung, Zuneigung und Liebe)
3. Das Bedürfnis nach Aufrechterhaltung eines positiven *Selbstkonzeptes* (um Selbstsicherheit zu entwickeln und sich neuen Situationen gewachsen zu fühlen)

Im Dienste dieser drei Motive sieht Cialdini (2010) vor allem sechs Effekte als besonders wirksam in Überzeugungsprozessen an:

- **Reziprozität:** Ein wichtiges Prinzip sozialen Zusammenlebens ist Gegenseitigkeit („Gibst du mir, so geb' ich dir“), sodass sich durch eine Gabe, die angenommen wird, die meisten Menschen zu einer Gegenleistung veranlasst sehen. Kostproben, Werbebeschenke, Preisnachlässe und Entgegenkommen jeglicher Art werden überall dazu eingesetzt, bei möglichen Kunden die Bereitschaft für eine „Gegenleistung“, meistens einen Kauf, zu erhöhen. Es kann aber auch durch eine überzogene Bitte oder Forderung, die erwartungsgemäß von der angesprochenen Person abgelehnt wird, deren Bereitschaft für ein kleineres Entgegenkommen aufbereitet werden („Door-in-the-face-Technik“, Box 10.2). Eine andere, häufig eingesetzte Verkaufsstrategie ist die „That's not all“-Technik, bei der nach Nennung eines Preises für ein Produkt sofort ein Preisnachlass gewährt wird oder andere zusätzliche Leistungen angeboten werden.
- **Konsistenz:** Menschen streben im Allgemeinen danach, in wichtigen Einstellungen und Haltungen sich selbst treu zu bleiben. Diese Selbstverpflichtung („commitment“) gegenüber dem eigenen Standpunkt wirkt umso stärker, je mehr auch andere Personen davon wissen (z.B. Verwandte, Freunde, Nachbarn oder Bekannte). Eine Nutzenanwendung des menschlichen Konsistenzbestrebens ist die „Foot-in-the-door-Technik“, bei der Personen zunächst um nur geringe Gefälligkeiten gebeten werden, um später mit besserer Chance auch größere Forderungen bei ihnen durchzusetzen (Abb. 10.8). Eine andere ist die in Verkaufsbranchen verbreitete „Low-ball-Technik“, bei der zuerst ein Produkt zu einem Vorteilspreis versprochen wird, damit eine Kaufabsicht entsteht, danach aber die (z.B. als Kalkulationsfehler deklarierte) Preisreduktion wieder zurückgezogen

Door-in-the-face-Technik

| Box 10.2

In einem Experiment wurden Studenten gebeten, zwei Jahre lang jede Woche zwei Stunden für die Betreuung jugendlicher Delinquenten zu opfern. Alle sagten erwartungsgemäß „Nein“. Als sie aber anschließend ersucht wurden, die gleichen Jugendlichen nur bei einem Zoobesuch zu begleiten, sagten 50 % zu, während in einer zuvor nicht kontaktierten Vergleichsgruppe nur 17 % für den Zoobesuch zusagten (Cialdini et al., 1975).

wird oder (angeblich vergessene) Zusatzkosten aufgerechnet werden (Cialdini, 2010).

- **Konsensus** („Soziale Bewährtheit“): Was andere Menschen denken oder meinen („Sozialnormen“), hat bekanntlich auf jeden von uns starken Einfluss, insbesondere bei jenen Themen, die nicht eindeutig objektiv oder logisch entschieden werden können (s. *Stimulusattribution*). Dabei sind uns die Ansichten sympathischer, mächtiger, angesehener, erfahrener Personenkreise wichtig, vor allem aber solcher, die uns ähnlich erscheinen oder denen wir uns zugehörig fühlen (Cialdini, 2010). Je größer der *Konsensus* mit gleichgesinnten relevanten Personen angenommen werden kann, desto weniger scheut man sich, *Konformität* zu zeigen: Je länger beispielsweise bei einer Spendenaktion die vorgezeigte Namensliste von Spendern ist, desto eher spendet man selbst.
- **Sympathie**: Zwischenmenschliche Anerkennung und Zugehörigkeit zählen zu den wichtigsten Bedürfnissen des Menschen (s. *Bedürfnispyramide*) und sind Grundvoraussetzungen für private soziale Beziehungen. Da soziale Beziehungen prinzipiell durch Meinungsdiskrepanzen gefährdet sind, tendiert der Mensch dazu, sich so weit wie möglich an sympathische Menschen anzupassen. Dies ist auch der Grund, weshalb in Überzeugungsexperimenten attraktive Personen erfolgreicher sind, weshalb ge-

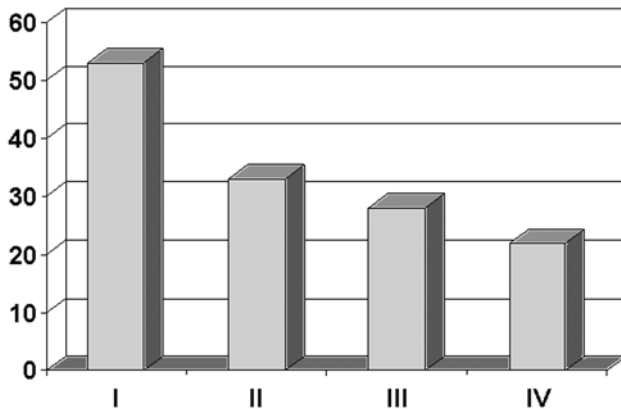
Merksatz

Je mehr man sich zu Gegenleistungen verpflichtet fühlt, bereits Zugeständnisse gemacht hat oder sich in seiner Meinung abgestützt sieht, desto eher ändert man Einstellungen und Verhaltensweisen in die gewünschte Richtung.

schickte und glaubhafte Komplimente in Verhandlungen ihre Wirkung haben und die Erwähnung von Gemeinsamkeiten (bezüglich Herkunft, Freizeitgestaltung, politischer Orientierung) zwischen Verkäufer und Käufer bei Letzterem die Einstellung zum Verkaufsgegenstand positiv beeinflusst (Cialdini, 2010; Cialdini & Goldstein, 2004).

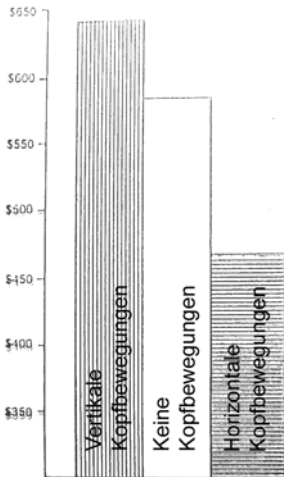
- **Autoritätsgläubigkeit:** Wer als Autorität oder Experte auftritt, genießt im Allgemeinen größere *Glaubwürdigkeit* und hat entsprechend mehr Einfluss auf andere. Innerhalb von Organisationen wirkt sich zusätzlich die Höhe der Position in der Hierarchie positiv auf die Überzeugungsmacht einer Person aus. Bei dieser

Abb 10.8



In einem als Meinungsbefragung getarnten Experiment von Freedman und Fraser (1966, 197) zur „Foot-in-the-door-Technik“ wurden 156 kalifornische Hausfrauen per Telefon ersucht, fünf oder sechs Männer einer öffentlichen Konsumentenorganisation für zwei Stunden in ihr Haus zu lassen, um alle Haushaltsprodukte zu klassifizieren. Drei Tage vorher wurde eine Teilgruppe der Hausfrauen (I) nur gebeten, in einem Telefoninterview über verwendete Haushaltsprodukte Auskunft zu geben; mit der zweiten Gruppe (II) wurde über die geplante Erhebung gesprochen (sie wurde aber nicht befragt); mit der dritten Gruppe (III) wurde nur (gleich lang wie bei den vorigen Gruppen) über Haushaltsartikel gesprochen; mit der letzten Gruppe (IV) wurde vorher kein Kontakt aufgenommen. Von jener Teilgruppe, die vorher um das Telefoninterview gebeten worden war (kleines Zugeständnis), waren später 53 % einverstanden, auch die Haushaltsüberprüfung (großes Zugeständnis) über sich ergehen zu lassen, ansonsten nur 20 bis 30 %.

Erhöhung der Studiengebühren



Wells und Petty (1980) luden Studierende zu einem Experiment ein, bei dem angeblich der Sitz und die Qualität von Kopfhörertypen getestet werden sollten. Zu diesem Zweck wurden ihnen (plausible) Argumente für eine Erhöhung des Studienbeitrages vorgespielt, währenddessen sie in der ersten Gruppe immer mit dem Kopf zu nicken hatten, in der zweiten sich ruhig verhalten sollten und in der dritten Gruppe angewiesen waren, permanent nur horizontale Kopfbewegungen auszuführen. Später um ihre wirkliche Meinung befragt, sprach sich die nickende Gruppe für eine Erhöhung von durchschnittlich etwa \$ 650 aus, die kopfschüttelnde Gruppe nur für etwa \$ 450.

Abb 10.9

tendenziell beobachtbaren, jedoch individuell variablen Autoritätsgläubigkeit, handelt es sich offenbar um ein nützliches Prinzip der Meinungsanpassung, welches jedoch im sozialen Kontext durch Vortäuschung von Autorität und Erfahrung auch missbraucht werden kann.

- **Knappheit:** Dinge, die selten oder schwer erreichbar sind, werden oft als erstrebenswerter angesehen als frei verfügbare. In Geschäften bewirkt der Verweis „So lange der Vorrat reicht“ ein erhöhtes Kaufinteresse, verbotenes Spielzeug erscheint begehrter, und „sich rar zu machen“ steigert meist die Attraktivität in sozialen Beziehungen (s. *Reaktanzeffekte*).

Neben den genannten Einflüssen zur Einstellungsveränderung dürfen allerdings die vielen anderen, zum Teil bereits früher erwähnten Wirkungsfaktoren auf psychische Prozesse nicht vergessen werden. Der Prozess der *klassischen Konditionierung* vor allem erzeugt eine positive oder negative Ge-

Merksatz

Personen, die sympathisch sind oder als Autoritäten wahrgenommen werden, haben größere Überzeugungskraft; alles, was schwer erreichbar ist, gewinnt an Attraktivität.

fühlsfärbung für Sachverhalte, Personen oder Situationen (z.B. fördert die Kopplung mit angenehmer Musik oder humorvollen Zwischenbemerkungen die Einstellungsbeeinflussung); zu erwähnen sind aber auch der *Mere-exposure-Effekt*, durch den häufig erlebte Inhalte vertrauter und damit attraktiver empfunden werden, die fördernde Wirkung von Unterbrechungen in der Informationsvermittlung bei der Wahrnehmung von persuasiven Nachrichten („Disrupt-then-reframe-Technik“; Davis & Knowles, 1999; Knowles, Butler & Linn, 2001) oder die Wirkung von *nonverbalen* Begleitverhalten (Abb. 10.9) und von rhetorischen Techniken auf die Akzeptanz von Einstellungen.

10.4 | Autorität und Gehorsam

Das Verhalten von Menschen kann auch durch verschiedene Arten **sozialer Macht** beeinflusst sein (in Anlehnung an French & Raven, 1959):

1. „Legitime Macht“: Sie ist erworben durch die soziale Stellung oder die zugewiesene Rolle in einer Organisation (z.B. Eltern – Kinder, Lehrer – Schüler, Vorgesetzter – Untergebene).
2. „Belohnung“: Die Verfügungsgewalt über materielle oder soziale Ressourcen begründet sozialen Einfluss.
3. „Wissen“: Der Erfolg von sozialem Verhalten beruht auch auf Kenntnissen und fachlichen Kompetenzen (z.B. Expertenmacht).
4. „Identifikation“: Die Verbundenheit mit einer Idee oder Ideologie (z.B. politische Gefolgschaft, Kirchenzugehörigkeit) oder die Einfühlung in eine Bezugsperson in der Kindheit formt oder verändert Verhalten (*Modelllernen, Imitationslernen*).
5. „Zwang“: Die Androhung von physischer Gewalt, die Einschränkung von Handlungsalternativen oder die Vorenthaltung von Ressourcen sind massive Machtmittel.

Eine der Folgen sozialer Macht ist **Gehorsam**. Von besonderem Interesse für die Forschung waren seit jeher die Voraussetzungen und Bedingungen für den unbedingten Gehorsam („Kadavergehorsam“), wie er in diktatorischen Regimen und manchmal beim Militär oder bei der Poli-

Merksatz

Situative und soziale Bedingungen haben oft stärkeren Einfluss auf Gehorsam als Einstellungen und Werthaltungen.

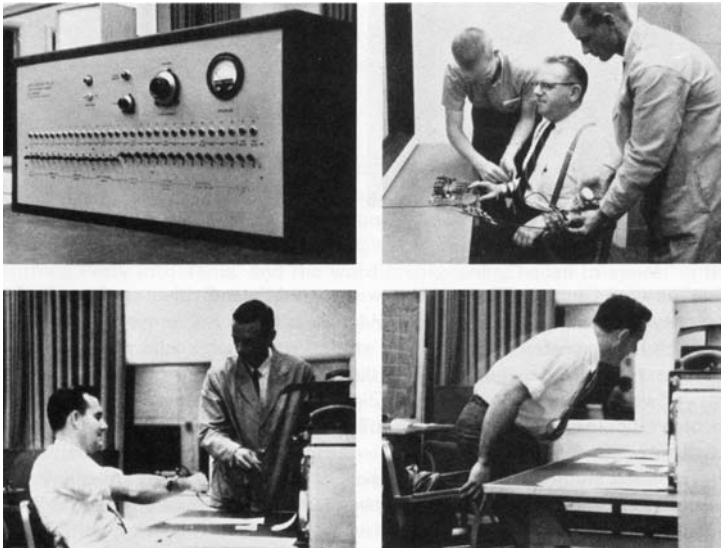


Abb 10.10

Ausgehend von den Gräueltaten im „Dritten Reich“, bei denen Millionen von Menschen aufgrund von inhumanen Befehlen ihr Leben verloren, überprüfte Milgram (1963/1974) die Gehorsamsbereitschaft von 40 Versuchspersonen (Handwerker, Angestellte, Verkäufer, Lehrer, Ingenieure, ...), die per Annonce und für eine Bezahlung von \$ 4,50 für die Teilnahme an einem (vermeintlichen) Lernexperiment engagiert wurden. Es sollte (vorgeliebig) die Wirkung von Bestrafungen auf die Einprägungsleistung getestet werden, wobei die Rollen des Schülers und des Lehrers nur scheinbar zufällig ausgelost wurden, sodass immer die gleiche Person (nämlich ein älterer Schauspieler) der Schüler war. Er wurde im Nebenraum an den Stuhl geschnallt und bekam Elektroden an das Handgelenk, die (angeblich) an einen Elektroschockgenerator angeschlossen wurden. Den Versuchspersonen wurde zur Nachempfindung der Bestrafungswirkung ein Probeschock (45 Volt) verabreicht und es wurde versichert, dass die Stromstöße zwar schmerzhaft wären, aber keine Gewebeschäden hinterließen. Im Experiment hatten die „Lehrer“ nach jedem Fehler des „Schülers“ die Spannung um 15 Volt zu steigern (15 Volt bis 450 Volt). Bei 300 Volt hörten sie das Opfer an die Wand hämmern, was sich bei 315 Volt wiederholte, ab 330 Volt kam weder eine Antwort im Lernexperiment noch waren vom Schüler andere Geräusche zu hören. Dass unter diesen Bedingungen nicht weniger als 65 % der Versuchspersonen trotz starker subjektiver Belastung (Zittern, Verkrampfung, Schwitzen, Stottern, Stöhnen, Aufbegehren, Protestieren, ...) aufgrund der Anweisungen des Versuchsleiters („Machen Sie bitte weiter“, „Es ist erforderlich, dass Sie fortfahren“, „Sie haben keine andere Wahl“) die Bestrafung bis zu lebensbedrohlichen 450 Volt steigerten, war ein völlig unerwartetes Ergebnis (Schätzungen von Psychologen beliefen sich auf etwa 1 %). In späteren Experimenten wurden die wichtigsten Bedingungen für Gehorsamsverhalten ausgelotet (Milgram, 1974), wobei vor allem die Nähe zum Opfer, ein geringerer Status der Autoritätspersonen sowie die Abwesenheit von nicht konformen Versuchs- oder Autoritätspersonen am meisten die Gehorsamsbereitschaft reduzierten. Aber selbst bei einem verwahrlosten Labor oder bei Kenntnis des Vorbehalts des Schülers, auf Wunsch freigelassen zu werden (der bei 150 Volt zu hören war), lag der Gehorsam noch zwischen 40 und 50 %.

zei vorzufinden ist. Ausgehend von der nach Brutalitäten häufig gehörten Rechtfertigung „nur Befehle befolgt“ zu haben, startete Milgram (1963/1974) ein Gehorsamsexperiment (Abb. 10.10), dessen Ergebnisse so überraschend waren, dass sehr bald zahlreiche experimentelle Variationen in verschiedenen Ländern nachfolgten (Blass, 1991; Blass, 1999). Bei der die Experimente regelmäßig abschließenden und seitens der Versuchspersonen manchmal emotionsgeladenen Nachbesprechung rechtfertigten die Teilnehmer ihr gehorsames Verhalten zumeist durch Zuweisung der Verantwortung an den Versuchsleiter (als wissenschaftliche Autorität), mit der Selbstverantwortung der „Opfer“ (s. *Dehumanisierung*) oder mit dem Dienst an der Wissenschaft, oder aber sie bagatellisierten die verabreichten Bestrafungsreize.

Milgram (1963/1974) vermutete, dass weit mehr Verbrechen durch unbedenklichen, vorausseilenden oder blinden Gehorsam verübt werden als durch Rebellion oder Auflehnung. Kelman und Hamilton (1989) beschäftigten sich mit den Gehorsamsverbrechen neuerer Zeit, wie etwa die in Bildern dokumentierte Ausrottung des Dorfes My Lai in Vietnam (100–500 Frauen, Kinder und alte Männer) durch einen jungen ehrgeizigen Leutnant, die von vielen als extrem grausam empfunden wurde. Dennoch waren in einer Befragung 79 % der amerikanischen Bevölkerung mit der 1971 erfolgten Verurteilung des Leutnants nicht einverstanden, und 51 % antworteten, dass sie – in der gleichen Situation – ebenso den Befehl des Vorgesetzten ausgeführt hätten. Dies zeigt, dass für einen Großteil der Bevölkerung unbedingter Gehorsam beim Militär als selbstverständlich gilt.

Hofling und Mitarbeiter (1966; zit. nach Cialdini, 2006) untersuchten die Gefahren des „mechanischen Gehorsams“ in Spitälern. Sie riefen in 22 verschiedenen internen, chirurgischen und pädiatrischen Abteilungen von Spitälern Pflegekräfte an, gaben sich als Arzt der Klinik aus und ordneten die Verabreichung eines nicht genehmigten Medikamentes in eindeutiger Überdosis an. Obwohl telefonische Anweisungen von unbekanntem Ärzten nicht hätten entgegengenommen werden dürfen, befolgten 95 % der Pflegekräfte die Anordnung. Zu denken gibt, dass die tägliche Fehlerquote bei medikamentöser Behandlung in den Spitälern der USA bei etwa 12 % liegen soll.

Auf der anderen Seite gibt es auch das Phänomen des Widerstands gegen soziale Freiheitseingengung (z.B. durch einen Beein-

flussungsversuch). Dieser heißt psychologische **Reaktanz** (Brehm, 1972) und ist ein motivationaler Zustand, in dem versucht wird, die bedrohte oder verlorene Freiheit wiederherzustellen. Die Reaktanz ist umso größer, je wichtiger einem der betreffende Aspekt der vermuteten Freiheitseinschränkung erscheint, je größer der Bereich der Freiheitseinschränkung empfunden wird (z.B. für die Zukunft) und je mehr Freiheitsgrade man als beseitigt glaubt. Reaktanz kann durch penetrante Überredungsversuche, aufdringliche Werbeangebote, aggressives Betteln und durch körperliche Bedrängung ausgelöst werden. Mögliche Folgen von Reaktanz sind sofortige Ablehnung und Gegenreaktion, indirekte Wiederherstellung der Freiheit (zu einem späteren Zeitpunkt, in einer anderen Situation oder nur in der Vorstellung), Ausdruck von Gereiztheit und aggressiver Stimmung sowie im Einstellungsbereich eine zumeist unbewusste Aufwertung der Attraktivität jener Objekte oder Handlungen, die von der Freiheitseinschränkung betroffen sind (s. Gniech & Grabitz, 1978). Dies kann bedeuten, dass rhetorischer Druck unerwarteten Widerspruch auslöst, dass die Ausnützung von Wehrlosigkeit Vergeltungspläne hervorruft, dass in die Enge getriebene Verhandlungspartner zu extremen Entscheidungen neigen und dass sich Kinder von verbotenen Handlungen (z.B. Rauchen), Filmen oder Spielsachen besonders angezogen fühlen; ebenso können Liebesbeziehungen durch elterliche Opposition oder massive Kritik von außen unerwartet attraktiv werden („Romeo-und-Julia-Effekt“, Driskoll, Davis & Lipetz, 1972).

Merksatz

Reaktanz bezeichnet den Widerstand gegen Freiheitseinkengung, der Gegenreaktionen im Einstellungs- und Verhaltensbereich bewirkt.

Soziale Beziehungen

10.5

Die Entwicklung und Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen zählt neben der Befriedigung vitaler Bedürfnisse (Essen, Trinken, Schlafen, ...) zu den elementarsten menschlichen Bedürfnissen. Die Sozialisierung bzw. Bindung an Bezugspersonen beginnt bei höher entwickelten Lebewesen bereits früh nach der Geburt und endet spät; so kommt es bei gestörter Bindung oder längerfristiger Unterbrechung häufig zu dauerhaften Gefühls- und Verhaltensstörungen (s. auch *Hospitalismus*, Box 10.3; *Bindungsstil*, 12.7). Dass **soziale**

Box 10.3 | Hospitalismus

Dabei handelt es sich um eine schwere Entwicklungsstörung, die bereits im 19. Jahrhundert in Spitälern und Waisenhäusern auftrat (Massensterben in Findelhäusern), obwohl ausreichende Ernährung und gute Hygiene vorhanden waren. Die Ursache ist mangelnde emotionale Zuwendung, nachlässige Betreuung oder innere Ablehnung eines Säuglings- oder Kleinkindes durch die primäre(n) Bezugsperson(en), d.h. das Fehlen von „Nestwärme“. In den ersten Monaten reagiert das Kind depressiv, nimmt von seiner Umgebung kaum Notiz, bewegt sich wenig, ist teilnahmslos und zeigt kaum Gestik und Mimik („anaklitische Depression“). Danach entstehen dauerhafte und schwer beseitigbare Symptome des Hospitalismus:

- Weinerlichkeit und häufiges Schreien
- depressive Stimmungen
- gehemmte Motorik oder motorische Unruhe
- Verlangsamung der körperlichen Entwicklung (stehen, laufen) sowie der geistigen Entwicklung (sprechen, denken)
- schlechter Gesundheitszustand (Infektionsanfälligkeit, Ernährungsstörungen), der lebensgefährlich werden kann
- gestörtes Sozialverhalten, spontane Aggressivität gegenüber Gleichaltrigen.

Merksatz

Entzug sozialer Kontakte (soziale Deprivation) beeinträchtigt tiefgreifend die soziale und emotionale Entwicklung des Menschen.

Deprivation, nämlich der drastische Entzug sozialer Kontakte, nicht nur beim Menschen, sondern auch bei anderen Primaten massive Entwicklungsstörungen nach sich zieht, konnten Harry und Margaret Harlow Anfang der Sechzigerjahre bei Rhesusaffen nachweisen (Tab. 10.1).

In seinem Buch „Psychology of Happiness“ kommt Michael Argyle (2001) zu dem Schluss, dass neben der Gesundheit vor allem die Anzahl und die Qualität von Sozialkontakten (Partnerschaft, Familie, Verwandte, Freunde usw.) den stärksten Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden haben. In einer gut

Effekte verschiedener Bedingungen sozialer Deprivation bei Rhesusaffen nach Harlow & Harlow (1962, 6 und 8)

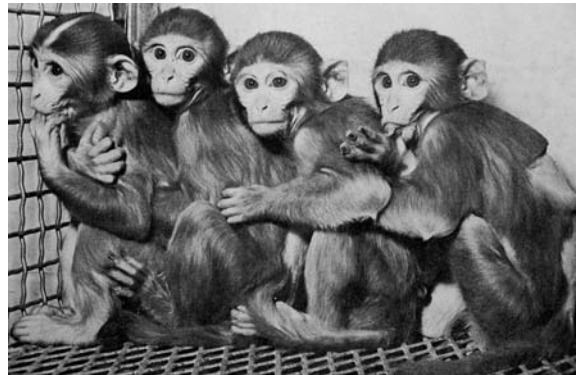
Tab 10.1

Experimentelle Bedingung	HÄUFIGKEIT ARTSPEZIFISCHER VERHALTENSWEISEN				
	Nicht	Selten	Fast normal	Oft normal	Immer normal
Völlige Isolation (6 Monate)	SEX VERT	SPIEL			
Teilweise Isolation (Sicht- und Hörkontakt)		SPIEL SEX	VERT		
Nur mit Muttertier, nicht mit Peers	SEX	SPIEL			VERT
Nur mit Peers, ohne Muttertier				SPIEL	VERT SEX



(SPIEL = Spielverhalten, VERT = Verteidigungsverhalten, SEX = Sexualverhalten)

Je weniger Sozialkontakte Rhesusaffen nach ihrer Geburt mit Artgenossen haben, desto größer sind ihre Verhaltensdefizite und Auffälligkeiten beim Aufwachsen (z.B. Zusammenkauern) und später im Erwachsenenalter (z.B. Selbstverletzung). Wenn Jungtiere ohne Kontakt mit gleichaltrigen Artgenossen aufwachsen, sind die Verhaltensstörungen dramatischer als bei Fehlen des Muttertieres.



kontrollierten Studie an über neuntausend Personen konnten Berkman und Syme (1979) außerdem zeigen, dass Personen mit hoher sozialer Integration weniger krankheitsanfällig sind und ein (bis zu 20 %) geringeres Sterblichkeitsrisiko haben.

Für die Entstehung und Intensivierung sozialer Beziehungen sind nach Forgas (1987) vor allem neun Faktoren zu berücksichtigen, von denen die Ersteren am Beginn einer Beziehung und die Letzteren in fortgeschrittenen Stadien bedeutsam sind:

1. **Physische Nähe:** Je häufiger Personen einander begegnen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit einer Beziehungsentwicklung (s. auch *Mere-exposure-Effekt*). Kontakthäufigkeit erleichtert und fördert die Entwicklung von Freundschafts-, Nachbarschafts- und Liebesbeziehungen (s. etwa Segal, 1974). Wenn die Kontakte noch dazu mit positiver Stimmung oder positiven Erlebnissen verbunden sind, verstärkt dies den Sympathieeffekt („Atmosphären-Effekt“).
2. **Sozialkategorien:** Ähnlichkeiten hinsichtlich der Herkunftsregion, der Beschäftigung oder des Alters können bei Erstkontakten eine gewisse Grundvertrautheit und ein Verbundenheitsgefühl erzeugen.
3. **Physische Attraktivität:** Obwohl Schönheit kaum allgemein definiert werden kann, sind sich dennoch die meisten Menschen subjektiv sicher, wer als attraktiv zu bezeichnen ist und wer nicht. Attraktive Menschen wirken allgemein anziehender und sympathischer; Studien zeigen (z.B. Dion, Berscheid & Walster, 1972), dass sie auch – im Sinne des *Halo-Effekts* – als sozial kompetenter, als beruflich erfolgreicher, als bessere Ehepartner und als allgemein glücklicher eingestuft werden, woraus ihnen zweifellos Vorteile bei der Anbahnung sozialer Beziehungen erwachsen.
4. **Einstellungsähnlichkeit:** Je mehr Einstellungsübereinstimmungen sich in einem Gespräch zwischen zwei Personen herausstellen, desto größer ist die resultierende wechselseitige Anziehung. Ausgenommen davon sind jene Persönlichkeitseigenschaften und Einstellungen, die man an sich selbst negativ beurteilt oder von denen man annimmt, dass sie zu Konflikten führen könnten (Abb. 10.11).
5. **Bedürfniskomplementarität:** Je weiter private Beziehungen fortgeschritten sind, desto bedeutsamer wird die Übereinstimmung in den Bedürfnissen bzw. deren Verträglichkeit. Der populäre Spruch „Gegensätze ziehen sich an“ dürfte nur dort stimmen (wenn überhaupt), wo durch den Partner bei weitgehender Bedürfnisübereinstimmung ein Ausgleich eigener Schwächen gewünscht oder erwartet wird. Wichtige partnerschaftliche Bedürfnisse, in denen Übereinstimmung erzielt werden sollte, sind Intimität, Ebenbürtigkeit und Vertrauen (Kelley & Burgoon, 1991).

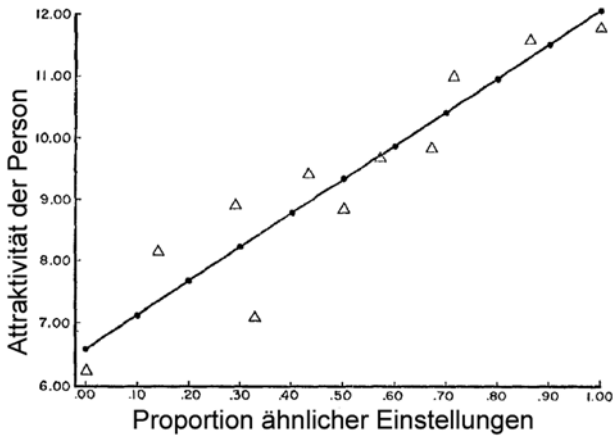
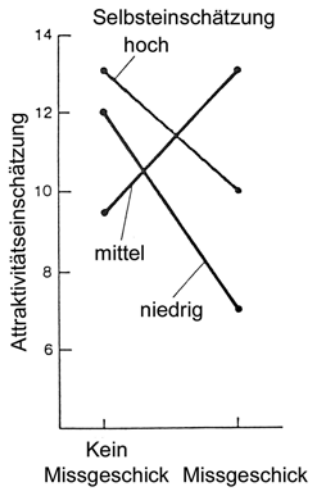


Abb 10.11

Wenn Versuchspersonen Fragebogeninformationen über die Einstellungen anderer mitgeteilt bekommen (0 = gegensätzliche und 1 = vollkommen übereinstimmende Einstellungen), dann beurteilen sie den anderen jeweils als umso attraktiver, je größer der Prozentsatz an Übereinstimmung in den Einstellungskomponenten ausfällt (Byrne & Nelson, 1965).

6. **Kompetenz:** Personen, die kompetent wirken, gelten zumeist als anziehender als solche, denen geringeres Wissen, weniger Erfahrung oder weniger Leistungsfähigkeit zugeschrieben wird. Besonders kompetent erscheinende Personen können bei einer bestimmten Personengruppe noch sympathischer wirken, wenn sie auch menschliche Fehler zeigen (Abb. 10.12). Gegenseitige unrealistische Kompetenzerwartungen allerdings, wie etwa die, jede Streitigkeit zu vermeiden, verborgene Wünsche des Partners zu erraten oder beim Sex perfekt zu sein, behindern nachweislich die Beziehungsentwicklung (Metts & Cupach, 1990).
7. **Selbstwertgefühl:** Personen, die unser Selbstwertgefühl fördern, erwecken unsere Sympathie. Grundsätzlich sind wir motiviert, unsere **Selbstwerteinschätzung** zu schützen oder zu steigern, und dies umso mehr, je geringer sie momentan ausgeprägt ist (Stahlberg, Osnabrügge & Frey, 1985). Diese Grundtendenz zeigt sich auch darin, Erfolge eher sich selbst und Misserfolge eher anderen Bedingungen zuzuschreiben („Selbstwertdienliche Attribution“), oder bei schwierigen Bewährungsproben, durch die das Selbstwertgefühl beeinträchtigt werden könnte, sich selbst (weitgehend unbewusst) weitere Hindernisse in den Weg zu

Abb 10.12



In einem Experiment (Helmreich, Aronson & LeFan, 1970, 262) wurde 120 Studierenden per Video ein Interview mit einem studentischen Bewerber für die Stelle eines studentischen Ombudsmannes vorgespielt, wobei der Bewerber entweder sehr oder wenig kompetent erschien. Kompetente Bewerber wurden eindeutig als sympathischer eingestuft als inkompetente. Wenn allerdings den kompetenten Bewerbern ein kleines Missgeschick passierte (Verschütten einer Kaffeetasse), wurden sie von den Studierenden, die in einem Selbstachtungstest durchschnittlich abschnitten, als noch sympathischer eingeschätzt, als wenn dies nicht gezeigt wurde. Bei Personen mit sehr hoher (überhöhter?) oder sehr geringer Selbsteinschätzung hingegen bewirkte das Missgeschick eine Imageverschlechterung.

legen, um Ausreden für das eigene Versagen zur Hand zu haben („self-handicapping“).

Die **Selbstwerterhaltungstheorie** von Abraham Tesser beschreibt, dass das Selbstwertgefühl durch soziale Beziehungen sowohl positiv als auch negativ beeinflusst werden kann, wenn es sich an Leistungsvergleichen mit anderen Personen orientiert (Tesser, Campbell & Smith, 1984). Demnach bewirken hervorragende Leistungen von Personen, die uns nahe stehen, nur dann eine eigene Selbstwerterhöhung, wenn der betreffende Leistungsbereich nicht auch für uns selbst als selbstwertrelevant erachtet wird: Nur wenn man zum Beispiel selbst keine musikalischen Ambitionen hat, erhöht sich der Selbstwert durch die Bekanntschaft mit einem angesehenen Musiker. Besteht aber in einem subjektiv wichtigen Interessengebiet gegenüber nahe stehenden Personen eine Konkurrenzsituation, dann sagt die Selbstwerttheorie voraus, dass entweder die Qualität der Beziehung leidet, die subjektive Bedeutung des Leistungsbereichs abgeschwächt wird oder dass die eigenen bereichsbezogenen Leistungen angehoben werden. Auf diese Weise lässt sich auch die in Ehebeziehungen häufig erkennbare Ausbildung partnerspezifischer

Beziehungsregeln

| Box 10.4

Argyle und Henderson (1986) gehen in einer internationalen Studie der Frage nach, welche Beziehungsregeln für soziale Relationen (z.B. Arbeits-, Nachbarschafts-, Freundschafts- und Liebesbeziehungen) als die wichtigsten erachtet werden, und bezogen dafür Befragungspersonen aus vier Ländern ein (Großbritannien, Italien, Japan, Hongkong):

- Die Intimsphäre des anderen respektieren
- Vertrauliche Mitteilungen bewahren
- Den anderen nicht öffentlich kritisieren
- Während des Gesprächs immer wieder Augenkontakt halten

Häufige Verstöße gegen diese Regeln schwächen nach Meinung der Befragten eine Beziehung oder führen zu einem Beziehungsabbruch.

„Leistungsnischen“ erklären (Beach et al., 1996), durch die sich selbstbildgefährdende Konkurrenzsituationen zwischen Frau und Mann vermeiden lassen.

8. **Reziprozität:** Wie bereits bei den Einstellungsänderungen erwähnt (10.4), lassen wir uns auch bei sozialen Beziehungen vom Prinzip der Gegenseitigkeit leiten (s. auch Box 10.4 und Box 10.5). Jemand, der uns gegenüber Zuneigung zum Ausdruck bringt, wird im Allgemeinen positive „Gegenleistungen“ hervorrufen (Byrne & Rhamey, 1965). Wissen wir hingegen von Personen, dass sie uns nicht mögen, dann werden sie uns zumeist unsympathisch. Ähnlich wie Einstellungsübereinstimmung Sympathie erzeugt, gilt dies auch für die Gleichartigkeit persönlicher Relationen. Wenn ein Bekannter sagt, dass er gleiche Freunde hat wie wir – und eventuell sogar die gleichen Feinde –, kann er mit einem Sympathiezuwachs rechnen (Abb. 10.13).
9. **Selbstenthüllung:** Bei fortgeschrittenen privaten Beziehungen (z.B. Liebesbeziehungen, Partnerschaften, engen Freundschaften) entscheidet über deren Weiterentwicklung insbesondere die Fähigkeit und Bereitschaft, auch über eher intime, vertrauliche Inhalte zu sprechen. Welche Themen allerdings als intim betrach-

Abb 10.13



*„My enemy's enemy
is my friend“ (Aron-
son & Cope, 1968)*

tet werden, hängt nicht nur vom Entwicklungsstand der Persönlichkeit ab, sondern auch von der jeweiligen Kultur. Während in den USA beim frühen Kennenlernen ohne Weiteres auch schon nach dem Einkommen oder nach dem religiösen Bekenntnis gefragt werden darf, gilt dies in europäischen Ländern zumeist als Fauxpas.

Box 10.5 | Gründe für Beziehungsabbruch in Partnerschaften

Für das Scheitern romantischer Beziehungen (Liebesbeziehungen) führt Gottman (1998a, 1998b) vor allem vier Hauptgründe an, die zu einem Teufelskreis negativ dominierter Kommunikation führen:

- Tendenz zu Kritik (an der Person, nicht am Verhalten)
- Abwehr (z.B. von „Schuld“, Verantwortung, Einsicht, Selbsterkenntnis)
- Verachtung (z.B. Beleidigen, Beschimpfen, Spott, Sarkasmus)
- Abblocken (z.B. Schweigen, Zurückziehen, Mauern)

Der Wunsch, den anderen ändern zu wollen, führt häufig zu einem kommunikativen „Forderungs-Rückzug-Muster“ (Malis & Roloff, 2006), welches häufig zur Verschlechterung in Partnerschafts- und Eltern-Kind-Beziehungen beiträgt. Um aber eine längerfristige erotische Partnerschaft erfolgreich aufrechterhalten zu können, ist nach Gottman (1998b) zumindest ein Häufigkeitsverhältnis von 5 : 1 zwischen positiven und negativen Verhaltensweisen nötig. Als Gründe für einen Beziehungsabbruch geben Frauen zu geringe Offenheit des Partners, zu wenig eigene Autonomie und einen Mangel an Aufgaben- und Verteilungsgerechtigkeit an, während Männer zu wenig „Romantik“ im Zusammenleben beklagen (Baxter, 1986).

Die „Social Penetration Theory“ von Altman und Taylor (1973) fasst die wichtigsten Erkenntnisse zur Förderung enger Beziehungen zusammen. Sie besagt, dass Beziehungen sich in dem Ausmaß entwickeln, in dem die Interaktionen miteinander breiter werden (je mehr Lebensbereiche einbezogen sind) und tiefer (je mehr intime und persönliche bedeutungsvolle Bereiche einbezogen sind). Der Selbstöffnung („self-disclosure“, kommt in diesen Prozessen nach Meinung von Forgas (1987) die Schlüsselrolle zu.

Kommunikation

| 10.6

„Unter Kommunikation wird [...] eine Interaktion zwischen Menschen oder technischen, informationsverarbeitenden Systemen verstanden, bei der eine Kodierung, Übertragung und Dekodierung von Informationen erfolgt“ (Maderthaler, 1989, 488). Diese breite Definition kennzeichnet Kommunikation als jenen Anteil von Wechselwirkungen zwischen Systemen, bei dem Informationsverarbeitungsprozesse stattfinden, und schließt somit verbales wie auch nonverbales Verhalten, einseitige Nachrichtenübermittlung (z.B. Propaganda, Werbung), beabsichtigte wie auch automatische Übertragungsprozesse mit ein (zur Definition siehe auch Sperka, 1996).

Merksatz

Eine Nachricht enthält meist zumindest vier Arten von Informationen: Sach- und Beziehungsaussagen, Selbstoffenbarungen und Appelle.

Die menschliche **Symbolsprache** wird von vielen Sprachwissenschaftlern als einmalige, artspezifische Besonderheit des Menschen angesehen (z.B. Lenneberg, 1972; Chomsky, 1957; Abb. 10.14), wenn auch Schimpansen in einigen Versuchen erstaunliche Fähigkeiten im satzartigen Gebrauch von bis zu 130 Symbolen erkennen ließen (Gardner & Gardner, 1969; Premack & Premack, 2003). Die Verbalsprache ist die Grundlage menschlichen Soziallebens und war wahrscheinlich die wichtigste Voraussetzung für die rasante evolutionäre Entwicklung des Menschen. Man schätzt, dass Kinder und Jugendliche zwischen 10 und 15 Wörter pro Tag lernen (Miller & Gildea, 1987). Die Sprache ist allerdings nicht nur Kommunikationsmittel, sondern auch kognitives Instrument für Denk- und Problemlöseoperationen und hat eine steuernde Funktion für Bewusstseinsabläufe (s. Kap. 4).

sollen etwa 10 bis 20 % der deutschen Bevölkerung betroffen sein. Bis eine bereits alkoholabhängige Person einer effektiven Therapie zugeführt wird, vergehen durchschnittlich sechs bis zehn Jahre. Die Sterberate ist bei Alkoholkranken verglichen mit der Normalbevölkerung um das Zwei- bis Fünffache erhöht (ebenso die Selbstmordrate). Für eine erfolgreiche Alkoholtherapie ist vorerst eine gründliche Analyse der Gründe und Auslöser des Trinkens nötig, und danach – maßgeschneidert und eventuell medikamentös unterstützt – der Einsatz passender Therapiemaßnahmen (z.B. Verhaltens-, Arbeits-, Körper- und Gruppentherapie). Ansonsten, und wenn die Therapie zu früh beendet wird, kommt es innerhalb von wenigen Jahren in etwa 50 % zu Rückfällen.

Stress

| 12.5

Außergewöhnliche körperliche oder psychische Belastungen führen zu **Stress**, wobei die auslösenden Ereignisse nicht nur negativ („Distress“), sondern auch positiv („Eustress“) empfunden werden können. Gefahren für die Gesundheit gehen aber vorwiegend von Distress-Situationen aus, insbesondere solchen, die mit Angst, Ärger oder depressiven Empfindungen einhergehen (Kiecolt-Glaser et al., 2002). Nachgewiesene **Stressoren** sind Schmerz, Lärm (s. auch 5.8), Hitze, körperliche Anstrengungen, Zeitdruck, tägliche Ärgernisse („daily hassels“), *kritische Lebensereignisse* (s. Tab. 12.2), hohe soziale Dichte („Crowding“) in Räumen, auf Plätzen, beim Wohnen oder Arbeiten (Großraumbüros), dazu viele berufliche Bedingungen, wie etwa Überforderung, Informationsflut, unergonomische Software, unklares Feedback im Leistungsbereich, hohe Verantwortung, soziale Konflikte, Konkurrenzdruck und Diskriminierung. Stressoren wirken sich umso stärker aus, je intensiver sie sind (z.B. Schallintensität von Lärm), je länger sie dauern, je schlechter sie vorhersagbar sind und je weniger kontrollierbar bzw. beeinflussbar sie erscheinen.

engl. stress: Spannung, Belastung, Beanspruchung

Ob und in welchem Ausmaß Stress entsteht, lässt sich weder allein aufgrund der Merkmale der Stressoren noch allein anhand der Merkmale der Person vorhersagen (z.B. „Vulnerabilität“ bzw. Verletzbarkeit), sondern ergibt sich erst durch Wechselwirkung zwischen beiden. Der zugrunde liegende Prozess wird im **transaktionalen Stressmodell** von Richard Lazarus beschrieben (Lazarus,

Tab 12.2

Mittels der „Social Readjustment Rating Scale“ werden potenziell belastende, d.h. kritische Lebensereignisse auf ihren subjektiven Belastungsgrad bzw. Wiederanpassungsaufwand eingeschätzt, indem ihnen eine Zahl zwischen 1 und 100 zugeordnet werden soll. In einer solchen Befragung (Hobson et al., 1998) bekamen 3122 Personen 51 „Life Events“ zur Beurteilung vorgelegt, in einer weiteren Studie (Hobson & Delunas, 2001) wurde der Prozentsatz an Personen ermittelt, bei denen diese Stressoren innerhalb des letzten Jahres einmal oder mehrmals aufgetreten waren. Die Stresseinschätzungen für die verschiedenen Lebensereignisse differierten wenig nach Geschlecht, Alter und Einkommen.

Life Event	Stresswert	%
Tod des Partners	87	1,1
Tod eines nahen Familienangehörigen	79	14,4
Schwere eigene Erkrankung	78	7,4
Scheidung	71	2,4
Opfer eines Verbrechens zu werden	70	5,1
Kündigung – Arbeitslosigkeit	64	9,0
Tod eines nahen Freundes	61	10,6
Maßregelung bei der Arbeit	53	2,1
Versuch, sich eine Sucht abzugewöhnen (z.B. Rauchen)	47	11,1
Heirat	43	2,9
Schwangerschaft (selbst oder Partnerin)	41	5,1
Wohnungswechsel	35	16,0
Familienzuwachs	33	12,4
Wechsel in den Arbeitsverpflichtungen	32	25,0

1968): Das Individuum überprüft die Merkmale der Situation in einem ersten Einschätzungsprozess („primary appraisal“) auf ihr Gefährdungspotenzial und in einem zweiten Einschätzungsprozess („secondary appraisal“) auf ihre Bewältigungsmöglichkeiten, wonach so lange Bewältigungsversuche („Coping“) erfolgen, bis die nachfolgende (dritte) Einschätzung der Stresssituation eventuell eine günstigere Neueinschätzung ergibt („Reappraisal“). Das Ausmaß der vom Stressor ausgelösten emotionalen Reaktionen und seiner Folgen hängt vom Ergebnis aller drei Einschätzungsprozesse ab (Folkman & Lazarus, 1988; s. auch 9.4). Stress entsteht

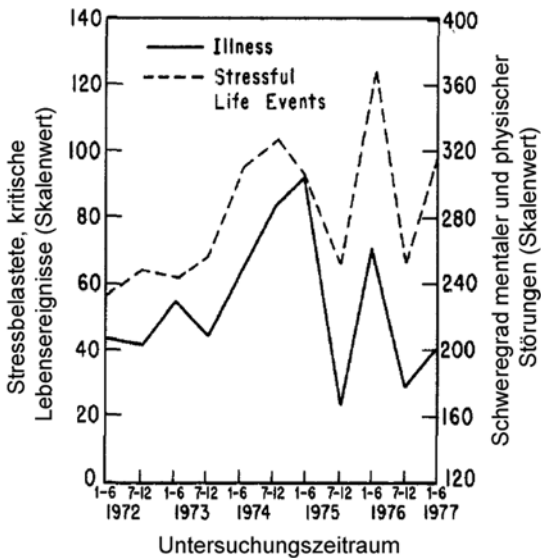


Abb 12.11

In einer Längsschnittstudie (Kobasa, Maddi & Kahn, 1982), bei der mittels der erwähnten „Social Readjustment Rating Scale“ eine Personengruppe ($n = 259$) ihre Stressbelastungen halbjährlich einzuschätzen hatte (linke Skala) und ebenso ihre auftretenden Gesundheitsprobleme (rechte Skala), zeigte sich ein klarer statistischer Zusammenhang über die Jahre hinweg. Die Spitzen in den Kurven sind auf die periodischen Job-Evaluationen in der betroffenen Firma – mit der Konsequenz nachfolgender Gehaltsanpassungen – zurückzuführen.

nach Lazarus und Mitarbeitern also im Gefolge von (negativen) Emotionsprozessen, die immer auch schon automatische Bewältigungsversuche beinhalten (wie zum Beispiel Flucht- oder Abwehrimpulse). Diese oft erfolglosen Copingversuche (Stress durch Hilflosigkeit) effizienter zu gestalten, ist ein wichtiges Therapieziel (s. auch 12.6) sowohl bei psychosomatischen als auch bei emotionalen Störungen (Störungen, die mit Gefühlen von Angst, Aggression oder Depression verbunden sind).

Hinsichtlich der Auswirkungen von Stressbelastungen unterscheidet man kurzfristige (akute) und langfristige (chronische) **Stressfolgen** sowohl psychischer als auch körperlicher Natur (Abb. 12.11):

- **Mentale Stressfolgen:** Nervosität, Unruhe, Denkblockaden, Konzentrationsmängel, Konfusion, Gefühlsschwankungen, Gedächtnisstörungen, Rigidität, Kreativitätsmangel, Gereiztheit, Erschöpftheitsgefühl, Substanzmissbrauch (z.B. Nikotin, Kaffee, Alkohol, Drogen, Medikamente), depressive Verstimmungen, Interessenmangel, Schlafstörungen usw.

Merksatz

Stressbelastungen durch negative Erfahrungen sind umso größer, je intensiver diese erlebt werden, je länger sie dauern, je weniger vorhersehbar und je weniger kontrollierbar sie sind.

- **Physiologische Stressfolgen:** trockener Mund, „Kloß im Hals“, flaues Gefühl im Magen, Zittern, gesteigerte Herzaktivität, Schwitzen, Atembeschwerden, Schwächegefühl, Muskelverspannungen, Bluthochdruck, Spannungskopfschmerz, geringe Belastbarkeit, Verdauungsstörungen, Harndrang usw. Diese physiologischen Symptome sind eher funktioneller Natur (d.h. hauptsächlich die Organfunktion ist gestört), sie werden im Alltag oft „psychosomatische Störungen“ genannt.
- **Somatische Stressfolgen:** Gastritis, Magengeschwüre, Darmentzündungen, Allergien, Asthma, Neurodermitis, Herzinfarkt, Hirnschlag usw. Hierbei handelt es sich um eine Verbindung von Stresswirkungen mit zum Teil auch anders begründeten Organveränderungen, wobei der Anteil der psychischen Einflüsse meist nicht präzise bestimmbar ist. Diese Krankheiten werden von Ärzten auch als „psychosomatische Erkrankungen“ bezeichnet. In diesem Zusammenhang sind die Erkenntnisse der „Psychoneuroimmunologie“ interessant (Kiecolt-Galser et al., 2002), wonach die Langzeitfolgen von Stress – wie Erschöpfung, Hoffnungslosigkeit und depressive Verstimmung – mit einer deutlichen Schwächung des Immunsystems einhergehen, sodass die Wundheilung sich verzögert, die Rekonvaleszenz nach Krankheiten verlängert ist und die Krankheitsanfälligkeit zunimmt (z.B. auch für Krebs, Osteoporose, Arthritis, Diabetes).

Stressbewältigung (Coping)

| 12.6

Hormonelle Stressregulation

| 12.6.1

Der mentale oder körperliche Zustand einer Person entscheidet darüber, wie gut weitere Belastungen ertragen und verarbeitet werden können. Hier spielt nicht nur die vererbte Anlage eine Rolle. Neben den angeborenen Organschwächen beeinträchtigen auch später entstandene Organschädigungen oder eine erworbene Fehlregulation des autonomen Nervensystems (Abb. 12.12) die Stressresistenz des Menschen. Eine solche Schwächung kann nach Dienstbier (1989) auch dann entstehen, wenn ein Lebewesen im Laufe seiner Entwicklung zu wenig mit Stressreizen konfrontiert war und daher nicht lernen konnte, darauf optimal (nämlich schnell, stark und kurz) mit Ausschüttung von **Noradrenalin** oder **Adrenalin** (Katecholamine) zu reagieren („physiological toughness“).

Ansonsten führt längerfristig die Wiederholung von Stresssituationen, die nicht vorhersagbar oder kontrollierbar sind, zu einem hohen Niveau von **Katecholaminen** (mit Anstieg von Herzschlag, Blutdruck, Blutzuckerspiegel) und **Cortisol** (immunsuppressiv, entzündungshemmend, energiemobilisierend), woraus sich viele stressbedingte Gesundheitsprobleme erklären (Segerstrom & Miller, 2004; Gunnar & Quevedo, 2007).

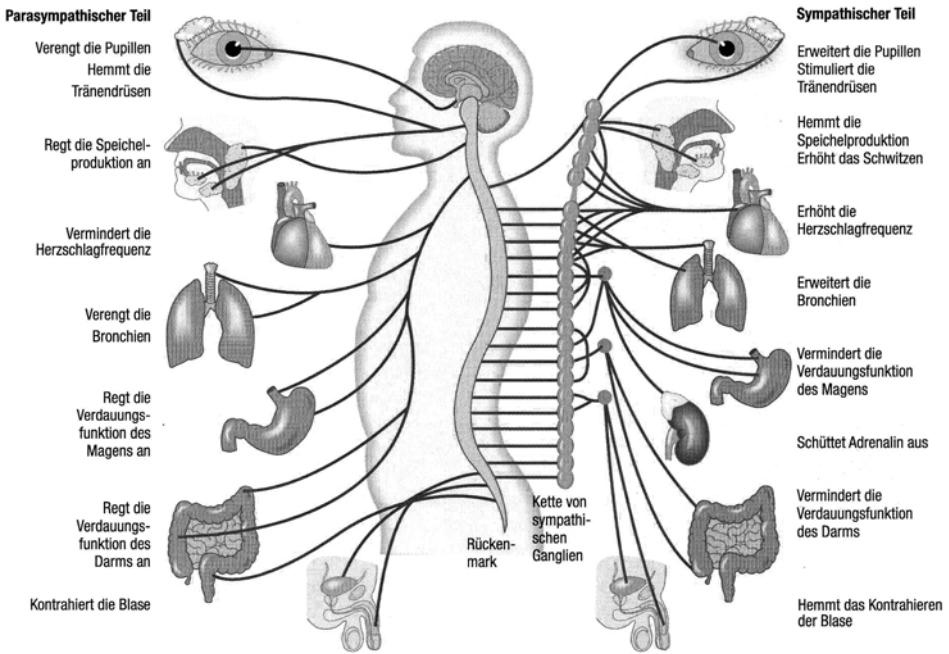
Persönlichkeitsressourcen gegen Stress

| 12.6.2

Kobasa (1979) ging der Frage nach, warum etwa die Hälfte von Führungspersonen, die über mehrere Jahre hinweg hohem Arbeitsstress ausgesetzt waren, mentale und körperliche Störungen entwickelten, die andere Hälfte jedoch nicht. Weitgehend stressresistent waren jene Personen, die sich ihrer Arbeit stark verpflichtet fühlten („commitment“), sich Einfluss auf die Arbeitsabläufe zuschrieben („control“) und Probleme nicht als Belastung, sondern als Herausforderung interpretierten („challenge“), was zusammenfassend als **Hardiness** bezeichnet wurde. Wie spätere Studien zeigten (Maddi, Kahn & Maddi, 1998), lassen hohe Ausprägungen in dieser Eigenschaft auf mehr seelische und körperliche Gesundheit, erhöhte Lebensqualität im Krankheitsfall, niedrige-

engl. hardiness: Widerstandsfähigkeit

Abb 12.12



Eine kurzfristige Folge von Stress ist die Aktivierung des sympathischen autonomen Nervensystems, welches den Organismus physiologisch auf Flucht- oder Kampfsituationen vorbereitet, und die Deaktivierung des Parasympathicus.

res Burn-out-Risiko und vernünftigeres Gesundheitsverhalten von Personen schließen.

Bei Managern eines Versorgungsunternehmens, die ein speziell entwickeltes „Hardinesstraining“ absolvierten, reduzierte sich die subjektive Belastung und die Erkrankungsfrequenz, und die „Arbeitszufriedenheit“ erhöhte sich in stärkerem Ausmaß als bei jenen Führungspersonen, die lediglich an einem *Entspannungstraining* gleicher Dauer (2,5 Monate) teilnahmen. Wesentliche Puffereffekte gegen Stressfolgen jeder Art scheinen auch eine unbeschwertere Lebenseinstellung („easy-going“), Optimismus und allgemeine Kontrollüberzeugung zu haben (Holahan & Moos, 1985).

Dass die Fähigkeit, sich in Stress-Situationen angemessen entspannen zu können, wichtig ist, zeigen Untersuchungen im Sportbereich, bei denen sogenannte *Trainingsweltmeister* durch einfache Entspannungsübungen ihre Leistungen im Wettkampf verbessern konnten (Guttman, 1986).

Copingkompetenzen

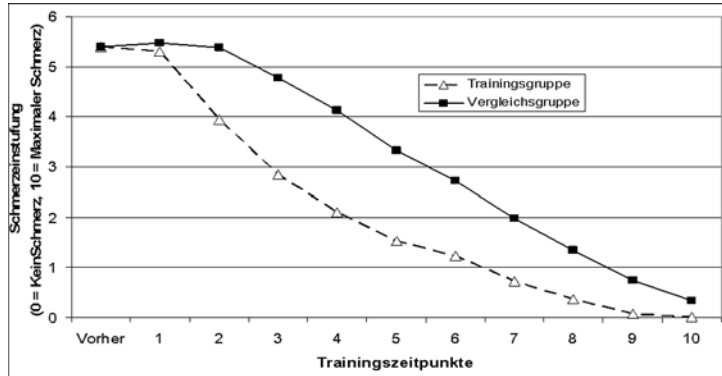
| 12.6.3

Nach Folkman und Moskowitz (2004) versteht man unter **Coping** all jene Gedanken und Verhaltensweisen, die dazu eingesetzt werden, schwierige interne oder externe Situationsanforderungen zu meistern („to manage“), nämlich solche, die als stressend eingeschätzt werden (Skinner & Zimmer-Gembeck, 2007).

Bereits in den 60er-Jahren wurde von Richard Lazarus eine Differenzierung vorgeschlagen zwischen **problemorientiertem Coping**, bei dem die Problemsituation selbst verändert werden soll, und *emotionsorientiertem Coping*, bei dem an den kognitiven, emotionalen und körperlichen Reaktionen angesetzt wird (s. Folkman et al., 1986). Sich bei Stress auf die Lösung des verursachenden Problems zu konzentrieren, hat dann Sinn, wenn es eine realistische Chance für eine Situationsveränderung gibt, das wäre zum Beispiel dann, wenn eine soziale Konfliktsituation durch kompetente Kommunikation geklärt werden kann oder eine psychisch belastende Berufssituation durch aktive Maßnahmen veränderbar ist. Untersuchungen zeigen, dass Personen, die zu einer Vermeidung problemorientierter Stressbewältigung tendieren (indem sie z.B. sich ablenken, Gefühle verbergen, Schuld abschieben), durch unvermeidbare Stressauslöser stärker psychisch und physisch belastet werden als jene, die sich den Anforderungen stellen (Folkman et al., 1986; Holahan & Moos, 1985; Maderthaner & Maderthaner, 1984).

Emotionsorientiertes Coping dagegen ist vor allem dann angebracht, wenn die Belastungsfaktoren der Realität (zumindest momentan) nicht beseitigbar sind, wie etwa bei starken Schmerzen, chronischen Krankheiten oder persönlichen Verlusterlebnissen. Auf negative Emotionen (z.B. Angst, Aggression, Nervosität) kann entweder über deren *kognitiven* oder auch *affektiven* Anteil (s. 9.4, Abb. 9.6) eingewirkt werden. Im ersten Fall lassen sich fehlentwickelte Kognitionen wie etwa übertriebene Bewertungen, unrealistische Befürchtungen und unerfüllbare Erwartungen aufdecken und in korrigier-

Abb 12.13



Das „Stressimpfungstraining“ (Meichenbaum, 1985), bei dem Stress bewusst in Übungssituationen provoziert und durch geeignete Bewältigungsstrategien abgebaut wird, senkt wesentlich die Intensität von Schmerzempfindungen nach einer Knieoperation bei Athleten (Ross & Berger, 1996, 408).

ter Form neu eingespeichern, ja sogar „einüben“ („kognitive Umstrukturierung“, *Stressbewältigungstraining* s.u.).

Physiologische Aktivierung kann in Stresssituationen auch direkt durch eine erlernte **Entspannungstechnik** reduziert werden (z.B. durch ein „Loslassen“ der Muskeln nach Vortraining in Progressiver Muskelentspannung; Jacobson, 2006). Eine gewisse **Schnellentspannung** lässt sich auch schon durch langsames, fließendes Ausatmen erreichen, da dies eine Verlangsamung des Herzschlags, Muskelentspannung und Blutdrucksenkung bewirkt (Vaitl et al., 2005). Alle erwähnten Copingformen werden im Rahmen eines **Stressbewältigungstrainings** eingesetzt, das auf Basis der *Kognitiven Verhaltenstherapie* und in Anlehnung an das „Stressimpfungstraining“ (Abb. 12.13) entwickelt und mittlerweile auch zum Angstbewältigungstraining erweitert wurde. Angeleitet durch einen Therapeuten werden dabei vorhandene Stressbelastungen auf irrationale Einstellungen und Copingschwächen analysiert, neue Copingmöglichkeiten entwickelt und die neuen Strategien in mentalem Training, Rollenspiel und Praxis erprobt. Neben einer Reduzierung von Ängsten (z. B. Vortragsangst) konnten mithilfe dieses Trainings unter anderem Leis-

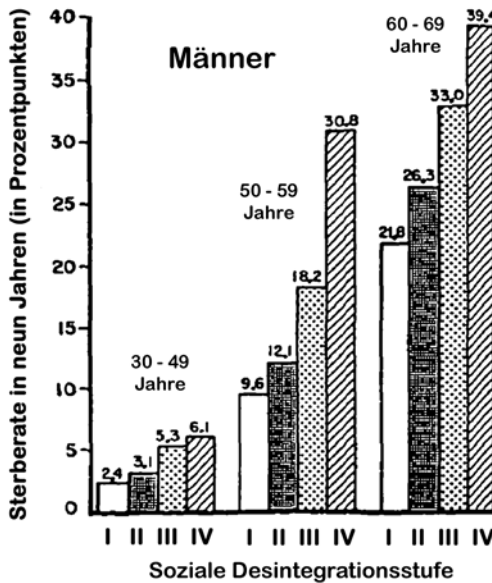


Abb 12.14

In einer groß angelegten epidemiologischen Studie in Kalifornien untersuchten Berkman & Syme (1979) über neun Jahre hinweg die Sterberate von 6928 Personen in Abhängigkeit von ihrer sozialen Integration (I: viele und gute Kontakte, ... IV: wenige und schlechte Kontakte), wobei sich für die am wenigsten integrierten Personen ein etwa 2,5-mal höheres Sterberisiko (Männer: 2,3; Frauen: 2,8) im Vergleich zu den am besten integrierten ergab. Mögliche Fehlerquellen wie Unterschiede im Gesundheitszustand, Rauch- und Alkoholkonsum, Übergewicht etc. wurden statistisch berücksichtigt.

tungsverbesserungen in Stresssituationen und eine Verminderung von Schmerzbelastungen nachgewiesen werden (Saunders et al., 1996).

Lebensstil

12.6.4

Die soziale Integration einer Person und ihre **soziale Unterstützung** hat großen Einfluss auf die Gesundheit und die Lebenserwartung (Abb. 12.14). Natürlich entscheidet bei Sozialkontakten nicht nur die Quantität, sondern sehr wesentlich auch die Qualität darüber, ob sie gesundheitsfördernd sind (Schwarzer & Leppin, 1991). Für äl-

Merksatz

Die Stressresistenz bzw. die Stressanfälligkeit einer Person – und damit ihre allgemeine Störungs- und Krankheitsanfälligkeit – hängt wesentlich von ihrer biologischen Konstitution, ihren Persönlichkeitsressourcen, ihren Copingkompetenzen, ihrem Lebensstil und ihrem Bindungsstil ab.

tere Menschen kann jedoch auch die Haltung eines Haustieres ein gewisser Ersatz für Sozialkontakte sein. Weitere Gesundheitsfaktoren sind **Bewegung** und **Sport**, solange sie im „aeroben“ Bereich, d.h. nicht als Leistungssport, ausgeübt werden (z.B. Joggen, Radfahren); sie führen nachweislich zu einer Reduktion von Stress, Angst und Depression (Arent, Landers & Etnier, 2000).

12.7 | Bindungsstil

Als besonders wichtiges Vorhersagekriterium psychischer Gesundheit kann auch der **Bindungsstil** einer Person angesehen werden. Die „Bindungstheorie“ von Bowlby (1969, 1973, 1980) betont die evolutionäre Bedeutung des Bindungsbedürfnisses ab der Geburt bis ins Erwachsenenendasein und beschreibt die Folgen positiver und negativer Bindungserfahrungen in der frühen Kindheit in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und Feinfühligkeit der primären Bezugsperson (meist Mutter).

Mary Ainsworth entwickelte ein standardisiertes Beobachtungsverfahren zur Identifizierung von bestimmten Verhaltensmustern, wie Kinder im Alter von 11 bis 20 Monaten auf eine Trennung von der Mutter reagieren (Ainsworth et al., 1978; Box 12.4). In diesen Bindungsmustern (Bindungsstilen) drückt sich zum einen das **Bindungsverhalten** gegenüber vertrauten Personen aus und zum anderen eine Repräsentation der erlebten Beziehungen („Inneres Arbeitsmodell“ nach John Bowlby), einschließlich einer Repräsentation von sich selbst und den anderen (Selbstwertgefühl und Vertrauen; s. Zimmermann et al., 1995; Gallo & Smith, 2001). Tatsächlich zeigten sich später für unsicher gebundene Kinder gravierende Entwicklungsnachteile betreffend ihres Selbstvertrauens, ihres Selbstwertgefühls, ihrer *Selbstwirksamkeitserwartungen*, ihrer psychischen und somatischen *Stressresistenz* und insbesondere hinsichtlich ihres zwischenmenschlichen Beziehungsverhaltens (Box 12.5). Bei unsicher-vermeidenden Kindern beobachtete man, dass sich die Mütter abwendeten, wenn die Kinder traurig