

erschienen 2002 in: Jochen Müsseler / Wolfgang Prinz (Hrsg.)
Sabine Maasen (Koordination)
Lehrbuch Allgemeine Psychologie (S. 337-384)
Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Kapitel 2c: Emotion

Kurt Sokolowski

„Du sagst, Du hättest eine Idee ausgewählt, weil sie gut ist. Du aber solltest wissen, daß Du sagst, die Idee sei gut, weil Du sie ausgewählt hast.“

Baruch Spinoza

Anschrift des Autors:

Universität Siegen
Fachbereich 2 -- Psychologie
Adolf-Reichwein-Str. 2
57068 Siegen
sokolowski@psychologie.uni-siegen.de
Tel. 0271 740 2972

KAPITEL 2C: EMOTION**Inhalt**

Einleitungsbox Textbox 1: Ein Fall von Prüfungsangst

1 Einleitung**2 Gegenstand Emotion**

- 2.1 Zwei wichtige Meilensteine der Theorieentwicklung
 - 2.1.1 Die James-Lange-Theorie der Emotionen
 - 2.1.2 Die Zwei-Faktoren-Theorie von Schachter und Singer

Textbox 2: Erregungstransfer

- 2.2 Begriffsbestimmung: Affekt -- Gefühl -- Emotion -- Stimmung
- 2.3 Struktur der Emotionen
 - 2.3.1 Dimensionen des Emotionserlebens
 - 2.3.2 Primäre Emotionen

3 Zugänge der Emotionsforschung

- 3.1 Kognitive Ansätze
 - 3.1.1 Netzwerk-Theorien
 - 3.1.2 Appraisal-Theorien
- 3.2 Biologische Ansätze
 - 3.2.1 Emotionsausdruck und Überlebensaufgaben
 - 3.2.2 Neuropsychologische Ansätze
 - 3.2.2.1 Neuroanatomische Ansätze

Textbox 3: Die split-brain-Forschung und ein nicht beachteter Befund

- 3.2.2.2 Neurochemische Vorgänge

4 Funktionen der Emotion

Textbox 4: Haben Tieren Emotionen?

- 4.1 Bewertung
- 4.2 Verhaltensvorbereitung
- 4.3 Kommunikation

5 Emotions-Komponenten und ihre Messung

Textbox 5: Über die Schwierigkeit, die eigene Emotion beim Namen zu nennen

- 5.1 Subjektive Komponente (Gefühl)
- 5.2 Behaviorale Komponente
- 5.3 Expressive Komponente

Textbox 6: Wie kann man echte von gespielten Emotionen unterscheiden?

- 5.4 Physiologische Komponente
 - 5.4.1 Periphere Prozesse
 - 5.4.2 Zentralnervöse Prozesse
- 5.5 Kognitive Komponente
- 5.6 Beziehungen zwischen den Emotions-Komponenten

6 Induktion von Emotionen

Textbox 7: Wie kann man die eigenen Emotionen kontrollieren?

7 Ausblick**8 Kersätze, Schlüsselbegriffe, Weiterführende Literatur, Einschlägige Journals und Webseiten, Literatur**

Textbox 1: Ein Fall von Prüfungsangst

Wir befinden uns kurz vor einer wichtigen Prüfung. Noch 30 min -- dann geht es los. Jede(r) wird solch eine Situation schon erlebt haben. Angst ist angeregt. Welche Symptome lassen sich beobachten?

- 1) Im Erleben macht sich ein Zustand der gespannten Unlust breit, unterlegt mit Gefühlen hoher Erregtheit [subjektive Komponente].
- 2) Die Aufmerksamkeit ist selektiv auf die Quelle der Angst gerichtet: Entweder auf wahrnehmbare Vorbote (die Tür, Stimmen aus dem Raum) oder auf die unwillkürlich ins Bewusstsein tretenden Gedanken wie Erinnerungen, Vorwegnahmen möglicher Ergebnisse und Folgen; das Denken und Problemlösen ist „eingengt“ und das Gedächtnis scheint verschlechtert -- manchmal bis zum „black out“ [kognitive Komponente].
- 3) Die Körperhaltung wirkt geduckter, die Augenbrauen sind hoch- und nach innen gezogen, die Oberlider sind bei angespannten Unterlidern weit geöffnet, der Mund ist bei gespannten Lippen leicht auseinander gezogen, die Stimme ist schwächer, zittriger und höher [expressive Komponente].
- 4) Die Herzfrequenz steigt an, der Blutdruck erhöht sich, man beginnt zu schwitzen, die Atmung wird schneller, die Muskeln spannen sich und die Körpertemperatur sinkt [physiologische Komponente].
- 5) Am Verhalten zeigt sich eine erhöhte spontane Tendenz, weg von der Angstquelle zu kommen und zu fliehen [behaviorale Komponente].

In diesem Beispiel ist ersichtlich, dass eine angeregte Emotion wie Angst mit Veränderungen auf verschiedenen Ebenen [Komponenten] einhergeht. Dieses in Prüfungssituationen so störende Reaktionsmuster stellt bei näherer Betrachtung eine äußerst nützliche und schnelle Verhaltensanpassung auf bedrohliche Reize dar: Unwillkürliche Aufmerksamkeitslenkung, Selektivität der Informationsverarbeitung, Energetisierung, Fluchtbereitschaft sowie Kommunikation an die Artgenossen. Es handelt sich um ein Reaktionssyndrom, das sich in der Stammesgeschichte des Menschen über eine Vielfalt von (lebens)bedrohlichen Situationen bewährt hat. Allerdings scheint es in „bedrohlichen“ Prüfungssituationen fehl am Platze -- insbesondere das „Anspringen“ der physiologischen und behavioralen Komponenten. Durch Selbstbeobachtung können neben den Gefühlen auch die anderen Manifestationen von Emotionen bewusst werden. Dies stellt die Voraussetzung für eine willkürliche Emotionskontrolle dar, die im Idealfall zu einer Abschwächung der Symptome führen kann.

1 Einleitung

Ausgangspunkt aller Emotionsforschung sind die Gefühle des Menschen, die sich im bewusst zugänglichen subjektiven Erleben manifestieren. Weitere Begriffe wie Emotion, Affekt oder Stimmung werden häufig als Synonyme verwandt; allerdings empfiehlt sich, wie im Folgenden näher ausgeführt (s. Abschnitt 2.2), zwischen ihnen zu differenzieren (Ewert, 1983). Kein anderer Bereich des seelischen Geschehens weist so viele verschiedene Arten, Nuancen und Intensitätsgrade auf wie Gefühle und Emotionen; und nirgends kommt die Persönlichkeit des einzelnen Menschen so deutlich zum Ausdruck wie in ihnen. Emotionen sind Zustände, die das gesamte psychische Geschehen, wie z.B. Wahrnehmen oder Erinnern, durchziehen aber sie lassen sich definitiv nur schwer davon abgrenzen. Sie können ohne eigenes Zutun entstehen, aber sie können auch bewusst beeinflusst werden. Sie können durch Außen- wie durch Innenreize ausgelöst

werden. Sie können sowohl körperliche als auch seelische Erscheinungsformen haben. In der Sprache ist ein differenziertes Beschreibungssystem für Gefühls- und Emotionszustände vorgegeben. Fehr und Russell (1984) erhielten in einer offenen Befragung von kanadischen Studierenden 383 Wörter für Emotionen, wobei interessanterweise etwa die Hälfte der Wörter von nur einer einzigen Person stammten, andere gaben weniger als 10 an -- es gibt offenkundig große Unterschiede hinsichtlich Art und Menge der individuell verwandten Begriffe.

Die wissenschaftliche Emotionsforschung versucht geraume Zeit, neben dem subjektiven Erleben im Gefühl weitere emotionstypische Veränderungen systematisch zu untersuchen. Wie oben am Beispiel der Angst lassen sich angeregte Emotionen auch im Verhalten, im Ausdruck, in physiologischen Veränderungen sowie in kognitiven Prozessen nachweisen. Es können also mehrere sog. Emotions-Komponenten unterschieden werden. Der experimentelle Zugang beginnt mit der systematischen Induktion von Emotionen im Labor und endet mit der Messung emotionstypischer Veränderungen auf den verschiedenen Ebenen. Je nach Ausgangspunkt der Forschung kam es zu unterschiedlichen Emotionstheorien, deren Integration trotz ihrer Unterschiede gegenwärtig in Reichweite erscheint. Ein zentraler Punkt der Auseinandersetzungen zwischen den Theorien betraf die Reihenfolge von Gedanken und Gefühlen -- Kognitionen und Emotionen: Sind die Kognitionsinhalte die *Konsequenzen* einer angeregten Emotion oder deren *Voraussetzung*? Neurophysiologische Erkenntnisse können zur Beantwortung dieser Frage einen wichtigen Beitrag leisten: Beide Wirkrichtungen sind möglich.

2 Gegenstand Emotion

Der Terminus Emotion wird erst mit Beginn des 20. Jahrhundert in der gegenwärtigen Bedeutung verwandt. Der Begriff stammt vom Lateinischen „e-movere“, was mit „vertreiben“, „heraus / weg bewegen“ oder „unterbrechen“ übersetzt werden kann. Ursprünglich bezeichnete „emotion“ die Migration von Menschen und später auch Erdbewegungen oder Erdbeben. Im England des 16ten Jahrhunderts wurde er für Agitation und Tumult bei sozialem Aufruhr verwandt (engl. *public emotions*). Im 19ten Jahrhundert kam die Verwendung auch für individuelle Veränderungen der Psyche auf (engl. *affective upheaval* oder *tumult of feelings*; vgl. Young, 1943, S. 25; Salzen, 1991). Diese Sprachsprünge legen es nahe, Emotionen als Verlust, Unterbrechung oder Störung eines Gleichgewichtszustandes innerhalb der Psyche zu verstehen -- eine Bedeutung, die einem alltagspsychologischen Verständnis („Man muss die Dinge emotionslos betrachten!“) nahe liegt. Es handelt sich, wie aus den folgenden Ausführungen ersichtlich wird, nur um eine der möglichen Betrachtungsfacetten von Emotionen und eine von mehreren Funktionen, die sie besitzen.

2.1 Zwei wichtige Meilensteine der Theorieentwicklung

2.1.1 Die James-Lange-Theorie der Emotionen

„Wir zittern nicht weil wir Angst erleben, sondern wir erleben Angst weil wir zittern.“ So könnte man mit einfachen Worten die Emotionstheorie von James (1884) umschreiben, und er stellte damit die „Reihenfolge der Vernunft“ -- wie James dies selbst ausdrückte -- auf den Kopf. Etwa zeitgleich und unabhängig von James stellte der Dänische Physiologe Carl Lange (1885) eine in wesentlichen Aspekten gleichlautende Emotionstheorie vor. In die Literatur wird deshalb häufig für diesen theoretischen Ansatz von der **James-Lange-Theorie** gesprochen. Man nahm bis dahin an, dass die Wahrnehmung eines (z.B.

gefährlichen) Reizes zu einer Emotion (Angst) führt, die dann körperliche Veränderungen und Verhalten auslöst. James revidierte dies wie folgt (vgl. Abb. 1): Ein bedrohlicher Reiz führt nach dem ersten Erfassen (engl. *object simply apprehended*) unmittelbar zu körperlichen Veränderungen in den viszeralen (im Brust- und Bauchraum sitzenden) Organen und motorischen Reaktionen, die dann im nächsten Schritt wahrgenommen werden (engl. *object emotionally felt*); Emotionen entstehen nach James erst durch das Fühlen und Gewahrwerden dieser körperlichen Veränderungen und nicht -- wie man bis dahin annahm -- schon davor. In einer Revision veränderte James (1894) in seiner Theorie einen aus heutiger Perspektive wichtigen Punkt: Da derselbe Reiz bei verschiedenen Gelegenheiten unterschiedliche Reaktionen hervorrufen kann, sei nicht die bloße Wahrnehmung das Ausschlaggebende, sondern das Ansprechen einer Vorstellung der Gesamtsituation, die als bedeutsam bewertet wird. Die Idee, dass Einschätzungen notwendige Vorausläufer von Emotionen darstellen, wurde erst um 1960 wieder aufgegriffen (Arnold, 1960; Lazarus, 1966).

Der Ansatz von James blieb nicht unkritisiert, und Cannon (1927) führte folgende fünf Punkte gegen ihn ins Feld:

- 1) Die Unterbrechung der Nervenverbindungen zwischen viszeralen Organen und ZNS führt nicht zu einem totalen Ausfall an Emotionen.
- 2) Die gleichen viszeralen Veränderungen treten bei unterschiedlichen Emotionen wie auch bei nicht-emotionalen Zuständen (etwa Fieber) auf.
- 3) Die viszeralen Rezeptoren und deren Rückmeldungen sind zu diffus.
- 4) Die Reaktionen des autonomen Nervensystems sind zu langsam.
- 5) Die Simulation viszeraler Veränderungen -- wie etwa durch eine Adrenalininjektion, die Schwitzen, schnelle Atmung, Erhöhung der Herzfrequenz oder Händezittern zur Folge hat -- führt nicht zu echten Emotionen.

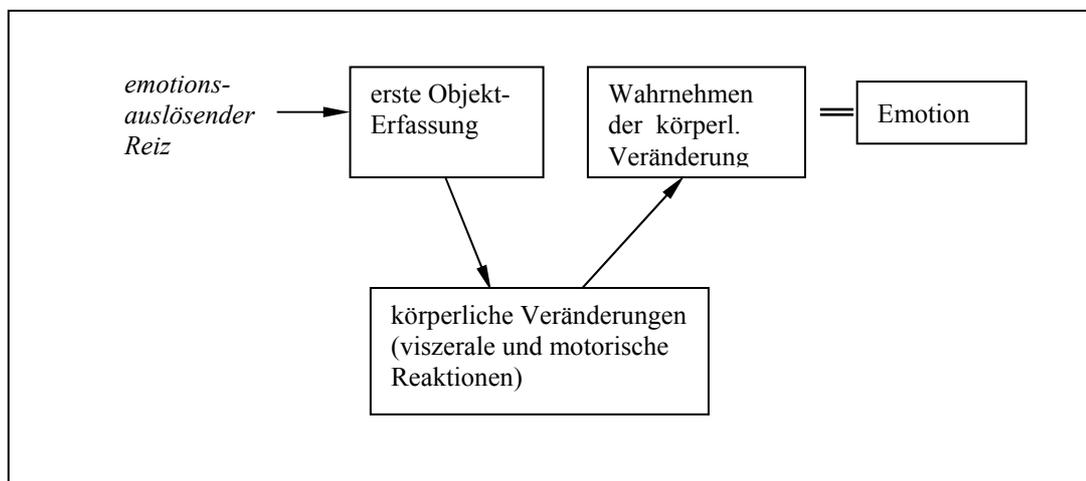


Abb. 1: Emotionsentstehung nach James (1884)

Da James (1884; 1894), dem damaligen Kenntnisstand gemäß, sich nie auf *spezifische* viszerale Reaktionen und Reaktionsmuster für einzelne Emotionen bezogen hatte, trafen die Argumente Cannon's nicht punktgenau, aber sie zeigten neue Forschungsmöglichkeiten der Emotion (Ewert, 1983) auf. 1949 wurden dann durch die Entdeckung des aufsteigenden retikulären Aktivierungssystems (ARAS) auch für die Emotionspsychologie weitere wichtige Anstöße gegeben. Der Ausgangspunkt des ARAS

ist die Formation reticularis, und eine Erregung in dieser Region führt zu diffuser Aktivierungsausbreitung im Cortex. Die Funktionen des ARAS, das auch direkte neuronale Verbindungen zum limbischen System besitzt, werden in der Regulierung von Wachheit / Aufmerksamkeit und Verstärkung /Abschwächung der Aufnahme und Weiterleitung sensorischer und motorischer Impulse gesehen.

2.1.2 Die Zwei-Faktoren-Theorie von Schachter und Singer

Eine der bis in die Gegenwart einflussreichsten Emotionstheorien ist die **Zwei-Faktoren-Theorie** der Emotionen von Schachter und Singer (1962). Wie aus Abb. 2 zu ersehen, hängt danach ein Emotionserlebnis von drei Faktoren ab. Erstens muss eine Situation als emotionsauslösend interpretiert werden. Zweitens -- eine kleine Reminiszenz an die James-Lange-Theorie -- muss eine, allerdings unspezifische, physiologische Aktivierung vorliegen. Drittens muss die emotionale Situation als Ursache der physiologischen Aktivierung angesehen werden. Die beiden letztgenannten Faktoren gaben den Anstoß für die Namensgebung der Theorie. Die Höhe der physiologischen Aktivierung nimmt Einfluss auf die Intensität, und die Interpretation wird für die Qualität der erlebten Emotion verantwortlich gemacht. Schachter und Singer (1962, S. 398) formulierten dies wie folgt: „Precisely the same state of physiological arousal could be labelled „joy“ or „fury“ or „jealousy“ or any of a great diversity of emotional labels depending on the cognitive aspects of the situation.“ Fehlt einer der drei Faktoren, sollte keine oder nur eine schwache Emotion erlebt werden.

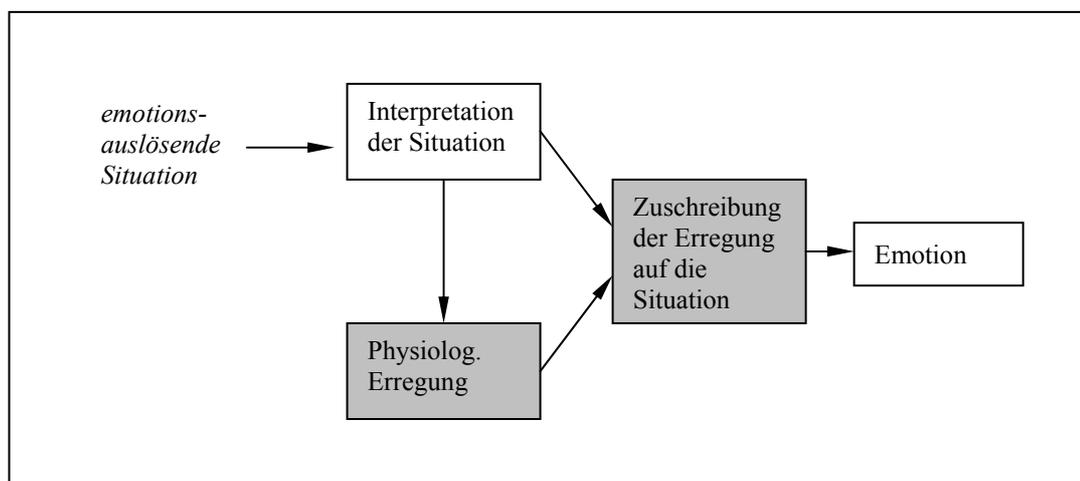


Abb. 2: Zwei-Faktoren-Theorie der Emotion von Schachter und Singer (1962); in grau gehalten sind die im Experiment untersuchten zwei Faktoren

Die Schwierigkeit der Prüfung dieser Theorie liegt darin begründet, dass im Lebensalltag eine physiologischen Aktivierung normalerweise in einer emotionsauslösenden Situation erfolgt und dass die Erregungszuschreibung direkt und automatisch geschieht. Die drei Faktoren sind künstlich nur schwer zu trennen, und damit ist die experimentelle Kontrolle diffizil. Im Experiment von Schachter und Singer (1962) bestand die Operationalisierung darin, physiologische Aktivierung durch eine als „Vitaminspritze“ getarnte Verabreichung von Adrenalin zu bewirken, und die Person über die Wirkungen des

Adrenalins richtig (*Inf+*), falsch (*Inf-*) oder gar nicht zu informieren (*Inf-0*). Einer Kontrollgruppe wurde anstatt Adrenalin ein Placebo (*Plac*) injiziert. Die emotionale Situation wurde durch zwei unterschiedliche „Wartesituationen“ operationalisiert: Für jeweils die Hälfte der Probanden in den vier Injektionsbedingungen war es ein „aufgedrehter“ fröhlicher Mensch (*Freude*) und für die andere Hälfte war es ein verärgertes wütender Mensch (*Wut*), der mit im Warteraum war und sich entsprechend äußerte und verhielt -- es handelte sich in beiden Situationen um einen „Schauspieler“. In zwei Experimentalgruppen (*Inf-* und *Inf-0*) sollte es zu Emotionen in der Wartesituation kommen, da für diese Probanden keine Erklärung ihrer eigenen erhöhten Aktivierung vorliegt und sie diese deshalb in dem verfügbaren Kontext als Freude oder Wut erklären sollten. In den beiden Gruppen *Inf+* und *Plac* sollten in der Wartesituation keine Emotionen entstehen: In der ersten Gruppe, weil die Probanden eine Erklärung für die Aktivierung haben, und in der anderen, weil keine physiologische Aktivierung vorliegt. Als abhängige Variablen wurden das Verhalten durch Fremdbeobachtung, physiologische Maße und subjektives Emotionserleben erfasst.

Die Ergebnisse konnten teilweise die Zwei-Faktoren-Theorie bestätigen. In der *Freude*-Bedingung waren die Ausprägungen im Erleben und -- zumindest tendenziell -- auch im Verhalten hypothesenkonform. Allerdings -- und dies läuft den Hypothesen konträr -- gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den *Inf-* und *Inf-0*-Gruppen und der *Plac*-Gruppe. In der *Wut*-Bedingung gab es nur im Verhalten hypothesenkonforme Unterschiede im erwarteten Sinne. In Nachbefragungen der Probanden und Reanalysen der Daten konnten Schachter und Singer (1962) dann feststellen, dass die experimentelle Kontrolle nicht immer so funktionierte, wie es geplant war: Es gab Probanden, die -- obwohl uninformiert oder falsch informiert -- die Wirkung der Injektion doch für die Aktivierungserhöhung verantwortlich machten, und es gab auch Probanden in der Placebobedingung, bei denen in der Wartesituation eine objektiv messbare Aktivierungserhöhung stattfand.

Obwohl Replikationsversuche oft scheiterten, blieb die Zwei-Faktoren-Theorie über Jahrzehnte hinweg populär, und die Arbeit von Schachter und Singer (1962) ist wohl die am häufigsten in der Emotionspsychologie zitierte. Drei aus der Zwei-Faktoren-Theorie ableitbare Zusammenhänge von Aktivierung und Emotionserleben wurden in der Nachfolge häufiger empirisch geprüft:

- 1) Die Dämpfung der physiologischen Erregung (z.B. durch Beta-Blocker) führt zu einer Dämpfung des Emotionserlebens.
- 2) Die Reinterpretation eines Teils der aktuellen Erregung auf eine „neutrale“ Ursache führt zu einer Verminderung des Emotionserlebens.
- 3) Erregungsreste aus einer Situation A führen nach deren Beendigung in einer nachfolgenden Situation B zu einer Verstärkung des Gefühlserlebens.

In einem Resümee, das die 20 Jahre Forschungsaktivitäten nach der Originalpublikation bewertet, kommt Reisenzein (1983) zu folgenden Ergebnissen: Weder die Annahme 1) noch die Annahme 2) konnten eindeutig empirisch bestätigt werden. Einzig die Annahme 3) fand empirische Stützung; dieses Phänomen wird als **Erregungstransfer** bezeichnet (Zillmann, 1996).

Textbox 2: Erregungstransfer

Stellen wir uns vor, dass eine Frau im hohen Rasen ihres Gartens auf eine Schlange tritt. In ihrem limbischen System tief verankerte Überlebensmechanismen werden auf direktem Weg aktiviert, und sie wird schnell zurückspringen und wahrscheinlich aufschreien. Ausgehend von dieser ersten Reaktion wird sie ihr emotionales Verhalten als Furcht oder Panik erkennen. Sie wird auch bemerken, dass sie zittert und dass sie hochgradig aktiviert ist. Sie wird ihre Aufmerksamkeit aus dieser Distanz auf das auslösende Objekt richten und so erkennen, dass es sich um ein Gummitier handelt, und dass es wahrscheinlich von ihrem lauthals lachenden Sohn, der die Szene beobachtet hat, dorthin gelegt worden ist. Die Frau wird nun ihre Furcht als grundlos erkennen und eine neue Interpretation ihrer noch deutlich vorhandenen Aktivierung machen; sie wird vielleicht annehmen, dass ihr Sohn sie ärgern wollte und nun wütend werden. Nach einer weiteren Zeit wird sie diese Situation vollständig verstehen und auch ihre Wutreaktion als unangemessen einschätzen und mit ihrem Sohn gemeinsam über die Situation lachen und sich erheitert fühlen. Die ursprüngliche Erregung, aus der ersten Furchtreaktion entstanden, wird sowohl auf die Intensität ihrer Wutreaktion wie ihrer Erheiterung Auswirkungen haben. Wenn sie bei der Wut stehen geblieben wäre, hätte dies zu einer heftigen Reaktion -- einer emotionalen Überreaktion -- geführt, und der Sohn hätte vielleicht eine Ohrfeige bekommen.

Es gibt inzwischen vielfältige Belege über die Wirkung des Erregungstransfers, sowohl die Erlebnisseite der Emotionen betreffend (subjektive Komponente) als auch bezüglich der Verhaltensauswirkungen (behaviorale Komponente) -- allerdings sind nur die sogenannten aktiven Emotionen, eben diejenigen mit einer erhöhten Aktivierung, davon betroffen. So führen „Erregungsreste“ aus sexueller Erregung zu intensiverer Wut und aggressiverem Verhalten, aber im entsprechenden Rahmen auch zu mehr altruistischen Gefühlen und Hilfehandlungen als in Kontrollgruppen; Erregungsreste aus sexueller Erregung wie auch aus Ekel erhöhen in nachfolgenden Situationen so unterschiedliche emotionale Erlebnisse wie Freude an Musik, Spaß an Witzen aber auch Traurigkeitserleben. Erregungsreste aus Frustration können sowohl erlebte Freude als auch Wutgefühle erhöhen. Sogar z.B. durch sportliche Aktivitäten erzeugte „unemotionale“ Aktivierungszustände können im Transfer Wutgefühle und aggressives Verhalten, sexuelle Erregung und eingeschätzte sexuelle Attraktivität, Hilfehandlungen oder Gefühle der Freude verstärken oder erhöhen (Zillmann, 1996).

Ein weiterer Wermutstropfen für die Zwei-Faktoren-Theorie waren die Ergebnisse eines Experiments von Valins (1966): Männlichen Probanden wurden Pin-up-Fotos aus dem Playboy präsentiert, deren Attraktivität sie einschätzen sollten. Während des gesamten Experiments hörten die Probanden scheinbar ihre eigene Herzfrequenz. In den Experimental-Gruppen wurden bei einigen der Bilder die falschen Herztöne deutlich hörbar langsamer oder schneller. Dies führte dazu, dass diese Bilder von den Probanden als attraktiver beurteilt wurden als diejenigen, bei denen sich nichts veränderte. Der Effekt überdauerte auch das im Anschluss an das Experiment stattfindende Debriefing und war sogar noch nach vier Wochen nachweisbar (Valins, 1974). Es muss also nicht notwendig eine *tatsächliche* Aktivierungsänderung stattfinden, sondern -- zumindest unter bestimmten Umständen -- reicht auch schon die *Einbildung* einer Veränderung aus, um emotionale Reaktionen zu provozieren.

2.2 Begriffsbestimmung: Affekt -- Gefühl -- Emotion -- Stimmung

Im englischen Sprachraum wird nicht so deutlich zwischen *affect*, *emotion* und *mood* unterschieden wie im deutschen Sprachraum zwischen Affekt, Emotion und Stimmung. So werden *affect*, *emotion* und *mood* häufig synonym verwandt, wobei *affect* zudem häufig als Obergriff eingesetzt wird, während im Deutschen *Affekte* kurze und intensive Emotionszustände bezeichnen, die starke Verhaltenstendenzen besitzen. *Emotionen* sind bewertende Stellungnahmen zu Umweltereignissen, die verschiedene physische und psychische Teilsysteme [Komponenten] zum Zwecke einer möglichst optimalen Reaktion koordinieren. *Stimmungen* unterscheiden sich von Emotionen durch geringere Intensität und längere Dauer -- häufig wird Stimmungen auch eine fehlende Objektbezogenheit im Gegensatz zu Emotionen, die immer auf etwas gerichtet sind, zugesprochen (vgl. Ewert, 1983). Mit *Gefühl* wird die erlebnisbezogene Seite einer Emotion bezeichnet, die -- wie im Beispiel der Angst (s.o.) -- nur eine der Emotions-Komponenten darstellt. Allerdings sind diese Definitionsansätze u.a. aufgrund der verschiedenen Sprachtraditionen nicht allgemein verbindlich (s.o.) -- eine Tatsache, die insbesondere einer internationalen Emotionsforschung nicht gerade förderlich ist.

2.3 Struktur der Emotionen

Um die Grundstruktur der so vielfältigen Emotionserscheinungen zu bestimmen, können unterschiedliche Wege beschritten werden. Die *sprachbasierten* Methoden suchen nach **Emotions-Dimensionen**, und sie gehen von den in einer Sprache vorgegebenen Emotionswörtern aus. Der andere Zugang geht von *biologischen* Klassifikationsmöglichkeiten aus -- aufgrund neurophysiologischer Grundmuster, von Überlebensaufgaben oder Ausdruckserscheinungen.

2.3.1 Dimensionen des Emotionserlebens

Ende des 19ten Jahrhunderts erkannte Wundt (1905, S. 190ff.) durch kontrollierte Introspektion, dass sich die verschiedenen erlebbaren Gefühlszustände aus drei *Partialgefühlen* zusammensetzen. Die drei Partialgefühle sind bipolar, und er bezeichnete sie als Lust/Unlust, Erregung/Beruhigung und Spannung/Lösung. Den Terminus Affekt reservierte Wundt für *Gefühlsverläufe* mit einer bestimmten dynamischen Verlaufsform (z.B. Spannung, Unlust, Lösung und Lust), die mit typischen Vorstellungsinhalten einhergehen; den Begriff Emotion verwandte er damals nicht. In der modernen psychologischen Forschung, die mittels verschiedener Skalierungstechniken (vgl. Schmidt-Atzert, 1996, S. 86ff.) und Datenreduktionsverfahren Grunddimensionen des Emotionserlebens zu bestimmen versucht, konnten die ersten beiden dieser drei Emotionsdimensionen empirisch immer wieder bestätigt werden. Nur für die letzte Dimension Spannung/Lösung, die man als Erwartungshaltung (vorhanden = gespannt vs. nicht vorhanden = gelöst) verstehen kann, gab es mehrdeutige und auch widersprüchliche Befunde aus den Faktorenanalysen. Ein weiteres Problem dieses sprach- und erlebniszentrierten Ansatzes betrifft die bipolare Konzeption von Lust und Unlust. Ergebnisse aus der neurophysiologischen Forschung legen zwei unabhängige unipolare Dimensionen nahe, da für Lust/Belohnung (engl. *reward*) und Unlust/Bestrafung (engl. *punishment*) jeweils eigene separierbare Systeme mit unterschiedlichen Loci gefunden wurden (siehe Abschnitt 3.2.2.1). Eine Diskussion dieses Themas findet sich bei Diener (1999).

Neben Problemen durch Antwortstile und soziale Erwünschtheit bei sprachbasierten Analysemethoden kommt noch ein weiterer gewichtiger Kritikpunkt hinzu: Das Ziel dieser Forschung wird mit der Suche nach den Grunddimensionen des Emotionserlebens angegeben, jedoch würde dies eine allen Menschen gemeinsame Verwendung der Emotionsbegriffe für bestimmte Erlebnistatbestände voraussetzen. Davon kann man jedoch nicht ausgehen, da sich allgemeine (nomothetische) und individuell benutzte (idiosynkratische) Emotions-Prototypen deutlich unterscheiden (Sokolowski, 1993, S. 72ff.) -- z.B. kann die Aussage „Ich habe große Angst“ bei verschiedenen Personen sehr unterschiedliche emotionale Zustände meinen.

Die Dimensionsanalysen wurden in den 1980er Jahren von dem sog. *Prototypen-Ansatz* (Fehr & Russell, 1984) verdrängt, bei dem Emotionswörter neben Ähnlichkeit zusätzlich auch noch nach Ordnung (engl. *inclusion*) skaliert werden. So können Hierarchien mit übergeordneten, basalen und untergeordneten Ebenen ermittelt werden; in Kombination mit Ereignissen, körperlichen Symptomen, Folgen usw. werden dann prototypische Emotionsskripts ermittelt.

2.3.2 Primäre Emotionen

Über die Anzahl sog. **primären Emotionen** oder Basisemotionen herrscht bisher unter den Emotionsforschern Uneinigkeit -- dies nicht zuletzt aufgrund der unterschiedlichen Zugänge und Kriterien dafür, was als primär zu verstehen ist (vgl. Tab. 1). Es gibt Ansätze, die von einer *festen neuronalen Verbindung* der Basisemotionen (engl. *hardwired program*) ausgehen (Gray, 1982; Panksepp, 1982) -- hierzu könnte man auch Mowrer (1960) zählen, der bei Lust und Schmerz von *ungelernten* Emotionsdispositionen spricht. Tomkins (1984) geht von einer emotionsspezifischen *Veränderung der neuronalen Feuerfrequenz* (engl. *density of neural firing*) aus, James (1884) sah noch in *Art und Stärke viszeraler und muskulärer Reaktionen* die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale. Andere sehen in den *Basisinstinkten* oder in den grundlegenden *adaptiven Wirkungen* das zentrale Kriterium (McDougall, 1908; Plutchik, 1984). Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die grundlegenden *Handlungsbereitschaften* oder *-tendenzen* als Kriterium für Basisemotionen zu nehmen (Arnold, 1960; Frijda, 1986). Auch die Annahme, dass primäre Emotionen *ohne Proposition*, d.h. ohne Tatsachen- und Werturteile, entstehen können, wird im Lager der kognitiven Emotionstheorien diskutiert (Oatley & Johnson-Laird, 1987). Der wohl am weitesten anerkannte Versuch (Russell, 1994), Art und Anzahl der primären Emotionen festzulegen, geht auf den beschränkten Kanon mimischer **universeller Emotionsausdrücke** zurück (Ekman, 1982). Es geht dabei darum, diejenigen fazialen Prototypen von Emotionsausdrücken zu finden, die transkulturell -- d.h. weltweit -- gleich interpretiert und dargestellt werden können (vgl. Abschnitt 5.3).

Tab. 1: Die bekanntesten Theorien mit Kriterium und Art der angenommenen Basisemotionen

Kriterium für eine Basisemotion	Basisemotionen (Anzahl)	Referenz
fest verdrahtet („hardwired“)	Angst, Freude, Wut (3)	Gray (1982)
	Erwartung, Furcht, Panik, Wut (4)	Panksepp (1982)
ungelernt	Lust, Schmerz (2)	Mowrer (1960)
neuronale Feuerungsdichte	Distress, Ekel, Freude, Furcht, Interesse, Scham, Überraschung, Wut, Zufriedenheit (9)	Tomkins (1984)
adaptive biologische Prozesse	Bestätigung (Akzeptanz), Ekel, Erwartung, Freude, Furcht, Traurigkeit, Überraschung, Wut (8)	Plutchik (1980)
Handlungsbereitschaft	Begehren, Furcht, Hass, Hoffnung, Liebe, Mut, Niedergeschlagenheit, Traurigkeit, Verzweiflung, Wut, Widerwille (11)	Arnold (1960)
kommen ohne propositionalen Inhalt aus	Angst, Ekel, Glück, Traurigkeit, Wut (5)	Oatley & Johnson-Laird (1987)
universelle Gesichtsausdrücke	Ekel, Freude, Furcht, Traurigkeit, Überraschung, Wut (6)	Ekman (1982)

1992 schlug Ekman einen aus neun Punkten bestehenden Kriterienkanon vor, den eine Basisemotion erfüllen soll:

- 1) universelle Merkmale des vorauslaufenden Ereignisses,
- 2) universelle Distinktheit des Ausdrucks,
- 3) spezifische physiologische Veränderungen,
- 4) Vorkommen bei Primaten,
- 5) eine Kohärenz der verschiedenen Emotions-Komponenten,
- 6) rasches Entstehen,
- 7) kurze Dauer,
- 8) automatisches Appraisal sowie
- 9) unwillkürliches (engl. *unbidden*) Auftreten.

Diese neun Kriterien subsumieren weitestgehend die Ausgangspunkte der oben dargestellten Ansätze -- es werden funktionale und strukturelle Ansätze „unter einen Deckel“ gebracht. Der Schwerpunkt wird auf die physiologische (3), die expressive (2) und die behaviorale Komponente (5) gelegt, wobei das Emotionserleben (subjektive Komponente) -- inklusive bewusste Appraisal-Vorgänge -- nur eine nachgeordnete Rolle spielt. Die Aktualgenese einer Basisemotion wird als unbewusster -- unwillkürlicher (9) und automatischer (8) -- und rascher Prozess (6) von kurzer Dauer (7) gesehen und als funktional im stammesgeschichtlichen Erbe verankert (1 bis 4).

3 Zugänge der Emotionsforschung

Seitdem Menschen sich über die Natur der Emotionen Gedanken machen, werden sie als Schnittstelle körperlicher und seelischer Vorgänge angesehen, wobei die Wirkreihenfolge seit jeher diskutiert wird. Die kognitiven Ansätze der Moderne versuchen zu beschreiben, welche Typen von Kognitionen (Assoziationen, Einschätzungen, Zuschreibungen) an der Emotionsentstehung beteiligt sind. Dagegen wird in der biologischen Emotionsforschung versucht, die stammesgeschichtliche Entwicklung und die physiologischen Grundprozesse zum Ausgangspunkt von Emotionstheorien zu machen.

3.1 Kognitive Ansätze

Innerhalb der kognitiven Emotionstheorien sind wiederum zwei historisch gewachsene Strömungen zu unterscheiden: Auf dem Hintergrund des Assoziationismus stehen die *Netzwerk-Theorien*, dagegen sind die *Appraisal-Theorien* konstruktivistischen Ursprungs.

3.1.1 Netzwerk-Theorien

Der Assoziationismus ist nicht nur Grundlage des Behaviorismus, sondern auch das Freudsche Modell der biographischen Erinnerung und die psychoanalytische Technik der „freien Assoziation“ beruhen darauf. Die in der gegenwärtigen Emotionspsychologie wohl einflussreichste **Netzwerk-Theorie** stammt von Bower (1981). Basierend auf dem Human Association Memory-Modell (HAM, Anderson & Bower, 1973) schlug Bower vor, Emotionen genauso wie Konzepte und Ereignisse als zentrale Knotenpunkte in Netzwerken zu repräsentieren (Abb. 3). Welche Knoten wann innerhalb eines Netzwerkes aktiv sind, hängt von einer Reihe von Faktoren ab: Von der Nähe der Knoten untereinander, von der Intensität der initialen Aktivierung und von dem Zeitabstand seit der Aktivierung. Wenn ein Emotionsknoten z.B. durch ein emotionsauslösendes Ereignis aktiviert wird, werden die vorhandenen Verknüpfungen zu ähnlich bewerteten Ereignissen, Erinnerungen und Konzepten aktiviert -- genauso wie zu autonomen physiologischen und expressiven Reaktionsmustern, die mit der Emotion assoziiert sind. Für entgegen gerichtete Emotionen, wie Freude und Traurigkeit, nahm Bower (1981) an, dass sie sich gegenseitig hemmen und damit auch die jeweils dazu gehörigen Assoziationen.

Aus diesem Netzwerk-Modell der Emotion lassen sich zwei zentrale Hypothesen ableiten, die den Zusammenhang von Emotion/Stimmung und Gedächtnisvorgängen betreffen.

- 1) Eine Erinnerung sollte umso besser abgerufen werden können, je ähnlicher sich die Emotion/Stimmung zum Zeitpunkt des Ereignisses und die zum Zeitpunkt des Abrufs sind; hier handelt es sich dann um **Zustandsabhängigkeit** (engl. *state dependency*).
- 2) Information, deren Valenz der gerade angeregten Emotion/Stimmung entspricht (z.B. Sonne und Freude) sollte leichter abgerufen werden können als Information, die eine andere Valenz besitzt (z.B. Regen und Freude); diese Hypothese wird als **Stimmungskongruenz** (engl. *mood congruity*) bezeichnet.

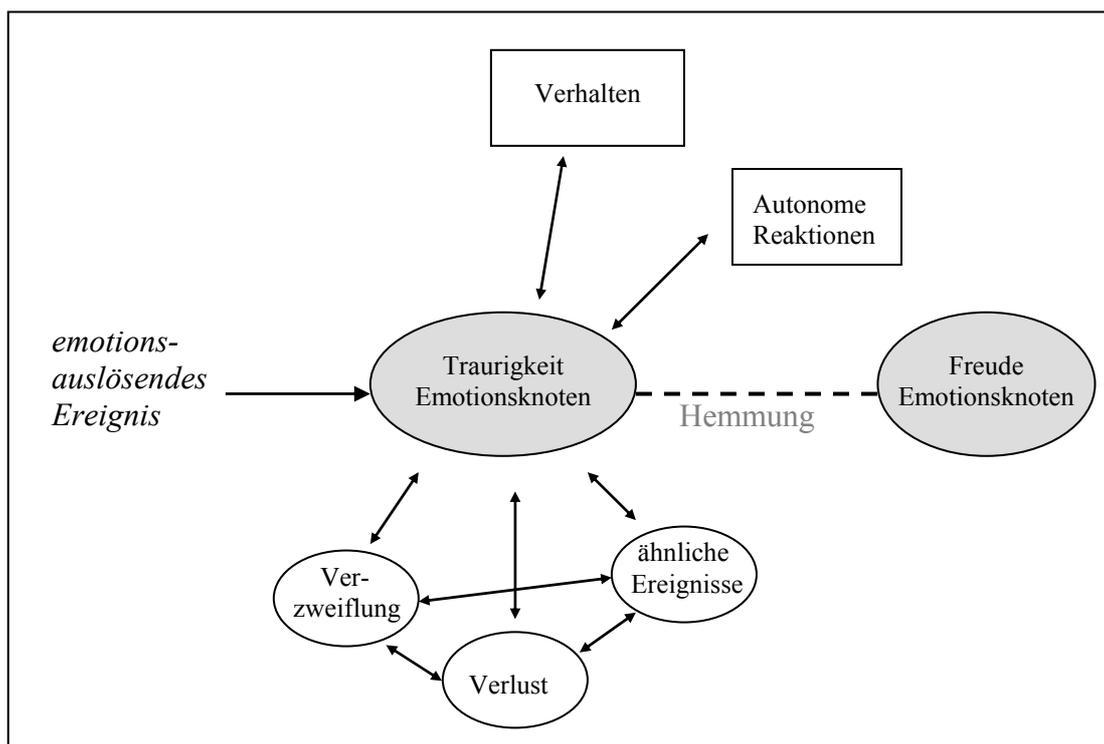


Abb. 3: Netzwerk-Theorie der Emotionen nach Bower (1981)

Bower (1981) konnte im ersten Anlauf deutliche experimentelle Belege für diese Hypothesen vorweisen. In den Nachfolgeuntersuchungen zeigte sich jedoch ein emotionsdifferentieller Effekt bei der Zustandsabhängigkeit: Positiv gestimmte Personen erinnern zwar positive Inhalte besser, jedoch verbessert schlechte Stimmung nur selten die Erinnerung an negative Inhalte (Blaney, 1986). Insgesamt gab es neben einer Reihe von Bestätigungen der Netzwerk-Theorie der Emotionen jedoch auch einige widersprüchliche Befunde (Bower, 1987; Überblick bei Goschke, 1996). In einer Übersichtsarbeit beschreibt Kenealy (1997) die Gründe für die niedrige Ergebnisreliabilität (u.a. die unterschiedlichen Methoden des Abrufs), und, wenn dies beachtet wird, können deutliche experimentelle Belege für stimmungsabhängige Gedächtnisleistungen gezeigt werden. Die Netzwerk-Theorie stellt nach wie vor einen fruchtbareren Theorierahmen für die Emotions- und Motivationsforschung dar.

3.1.2 Appraisal-Theorien

In Zusammenhang mit Emotionen wurde der Begriff „Appraisal“ von Arnold (1960) eingeführt. Das Neue daran war, dass zu den physiologischen Reaktionen ein weiterer Schritt zur Emotionsentstehung hinzugefügt wurde: Die Interpretation und Bewertung der Situation.

Einen weitreichenden Einfluss auf die Emotionspsychologie hatte der von Lazarus (1966) vorgestellte Erklärungsansatz für Stress und Stressbewältigung, der die fortlaufende Einschätzung der Person-Situations-Transaktionen als Ausgangspunkt hat. Kognitive Einschätzungsvorgänge beginnen mit einer ersten Bewertung (engl. *primary appraisal*),

ob ein Ereignis irrelevant, positiv oder bedrohlich ist. Im zweiten Bewertungsschritt (engl. *secondary appraisal*) werden -- im Falle einer wahrgenommenen Bedrohung -- die individuellen Bewältigungsmöglichkeiten beurteilt. Emotionen entstehen jeweils abhängig von den Einschätzungen auf den beiden Stufen. 25 Jahre später stellte Lazarus (1991) eine substantiell veränderte Version vor, die er als „cognitive-motivational-relational“ bezeichnet. Danach besitzt jede Emotion eine für sie typische Bewertung der Person-Umwelt-Beziehung (engl. *core relational theme*). Der Appraisal-Vorgang ist nun dreistufig. Nach Eintritt eines Ereignisses wird im ersten Schritt dessen Bedeutung für die momentan angestrebten Ziele bewertet. Im zweiten Schritt wird beurteilt, ob das Ereignis die Zielerreichung behindert oder nicht. Im dritten Schritt wird die Bedeutung des Ereignisses für Selbstwert, Moral, weiterreichende Ziele usw. eingeschätzt. Lazarus (1991) nimmt einen Satz von 15 Basisemotionen an, die jeweils durch spezifische core relational themes gekennzeichnet sind. Bei näherer Analyse weist diese Systematik einige Schwächen hinsichtlich Auswahl der Emotionen und Mehrdeutigkeit der Themen auf, ein Problem, das dieser Ansatz mit allen Versuchen teilt, die primären Emotionen zu bestimmen (s. Abschnitt. 2.3.2).

In dem noch differenzierteren Modell von Scherer (1984) werden fünf hierarchisch aufeinander bezogene Bewertungsschritte (engl. *stimulus evaluation check* = SECs) angenommen, die in ihrer zeitlichen Abfolge immer differenziertere Emotionen generieren:

- 1) Im ersten SEC erfolgt die Bewertung der Bekanntheit respektive Unerwartetheit eines Reizes; hier entstehen dann Emotionen wie Schreck, Überraschung oder Langeweile.
- 2) Im zweiten SEC wird der Reiz hinsichtlich seiner Valenz bewertet; hier entsteht die Lust/Unlust-Tönung der Emotion.
- 3) Im dritten SEC wird die Relevanz des Reizes für die Bedürfnisbefriedigung oder das Erreichen eines aktuell verfolgten Zieles bewertet; Emotionen wie Zufriedenheit oder Freude und Furcht oder Wut entstehen hier.
- 4) Im vierten SEC kommt es zur Bewertung der eigenen situativen Bewältigungsmöglichkeiten; im Falle der wahrgenommenen Unkontrollierbarkeit negativer Ereignisse entsteht dann Traurigkeit, und wenn die eigenen Einflussmöglichkeiten als hoch respektive niedrig eingeschätzt werden, entstehen Wut respektive Furcht.
- 5) Im fünften Schritt wird die Situation und das eigene wie auch das Handeln Anderer hinsichtlich der Übereinstimmung mit gesellschaftlichen oder individuellen Normen bewertet; Emotionen wie Verlegenheit, Scham und Stolz können hier entstehen.

Dieses interessante sequentielle Modell Scherer's (1984) hat einen hohen integrativen Wert, und es kann mit biologisch orientierten Mehr-Ebenen-Ansätzen in Einklang gebracht werden (z.B. Leventhal & Scherer, 1987).

Der besondere Ausgangspunkt der Appraisal-Theorie von Oatley und Johnson-Laird (1987) ist das Problem höherer Organismen, gleichzeitig eine größere Zahl von Zielen und Plänen zu verfolgen, obwohl meistens nur eines zu einem gegebenen Zeitpunkt verfolgt werden kann. Die Aufgabe von Emotionen wird darin gesehen, die möglichen Konflikte zu beschränken und Prioritäten zu gestalten. Dies geschieht durch zwei unterschiedliche Mechanismen: Der evolutionär ältere Mechanismus, nach Oatley und Johnson-Laird (1987) etwa analog einer Hormonausschüttung wirkend, versetzt den psychischen Apparat ohne propositionalen Inhalt in einen „emotionstypischen“ Systemzustand. Der zweite Einschätzungstyp ist propositional abbildbar, d.h. es werden Objekte, Relationen und Argumente aufeinander bezogen (z.B. „Der Mann hat mich absichtlich gestossen“). Oatley und Johnson-Laird (1987) nehmen an, dass beide Mechanismen auch unabhängig voneinander Emotionen generieren können. Die

stammesgeschichtlich älteren, physiologisch spezifizierbaren Basisemotionen (vgl. Tab. 1) sind jede auf ihre Art eine Stellungnahme zu einem angestrebten Ziel: Glück/Freude bei Zielerreichung, Traurigkeit bei Nichterreichen oder Verlust eines Ziels, Angst bei Bedrohung des Selbstschutzes, Wut bei Zielblockierung und Ekel bei Widersprüchen mit einer Geschmackserwartung.

In den letzten Jahren wurde aus dem Lager der kognitiven Appraisal-Theorien mehrfach darauf hingewiesen, dass der Einschätzungsbegriff mehr umfassen muss, als bewusst repräsentierte Überzeugungen und Gedanken (Lazarus, 1984; Leventhal & Scherer, 1987). Lazarus (1991; S. 169) bemerkte dazu: „Appraisal implies nothing about rationality, deliberateness, or consciousness. A central postulate for dealing with this issue is to say that there is more than one way of knowing, and in the generation of an emotion these ways may be in conflict or may be contributed to simultaneously by two kinds of appraisal processes -- one that operates automatically without awareness or volitional control, and another that is conscious, deliberate, and volitional.“

Kognitive Appraisal-Theorien stellen Versuche dar, die Emotionsentstehung aufgrund einzelner Bewertungsschritte zu rekonstruieren. Kritiker dieses Ansatzes sehen darin einen „kognitiven Reduktionismus“, in dem wesentliche Merkmale von Emotionen -- z.B. physiologische Grundprozesse -- vernachlässigt werden. Zudem sind die empirischen Belege für den Appraisal-Ansatz nicht so sicher, wie generell angenommen wird. Ein Grund liegt eben in der Schwierigkeit, unbewusste Einschätzungen zu messen. Alleine schon die Tatsache, dass eine Reihe unbewusster Einschätzungsvorgänge durch bewusste kognitive Interventionsversuche, wie z.B. bei Angst, kaum korrigierbar sind, weist auf die große Kluft zwischen bewussten und unbewussten Einschätzungen hin.

3.2 Biologische Ansätze

Durch die Arbeit Darwins (1872) *The Expressions of Emotions in Man and Animals* wurde der biologisch orientierten Analyse von Emotionserscheinungen der Weg geebnet. Bis dahin dominierte die am subjektiven Erleben orientierte Betrachtungsweise, und vornehmlich versuchte man, die mannigfaltigen Gefühlserlebnisse zu klassifizieren. Nun wurde mit der Frage nach dem Wozu? die funktionale Sichtweise eröffnet. Darwins Ausgangspunkt waren die Ausdruckserscheinungen von Emotionen, deren primäre Funktion er in der Kommunikation, d.h. in der Verständigung der Artgenossen über ihre inneren Zustände und Absichten, sah. Auch die Wirkung der Emotionen auf die Modulierung der Informationsaufnahme wie die Energetisierung und Handlungsvorbereitung wurde von ihm schon erwähnt -- allesamt Vorgänge, die der Anpassung dienen.

Im erweiterten Verständnis der Darwinschen Evolutionslehre wird das letzte (ultimate) Ziel aller Anpassungsvorgänge, einschließlich der stammesgeschichtlichen Emotionsentwicklung, in der Erhöhung der allgemeinen Fortpflanzungsfähigkeit gesehen (z.B. Wilson, 1975), d.h. mit dem Ziel der Erhaltung und Weitergabe eigener Gene. Emotionen stellen dabei Mechanismen dar, die an Stelle relativ starrer Reiz-Reaktions-Verkopplungen, wie sie bei Instinkten vorgegeben sind, flexible Antworten auf wechselnde Umweltafordernungen möglich machen (Schneider & Dittrich, 1990). Bei Säugetieren und insbesondere bei Primaten reicht die Flexibilität so weit, dass ein bestimmter Reiz nicht mehr ein bestimmtes Verhalten auslöst, sondern nur noch in Form eines emotionalen Appells (Lorenz, 1937) die grundsätzliche Richtung festlegt und damit eine neue Lernplattform für adaptive Verhaltensweisen bildet. So dienen Emotionen dazu, auch ohne bewusste Einsicht in die ultimativen Ziele, das Verhalten auf diese Ziele

auszurichten und damit letztendlich den Reproduktionserfolg sicherzustellen: Sie signalisieren Situationen und Umstände, die ihn gefährden, und auch solche, die ihn fördern. Es gibt eine Reihe von Versuchen, jeder spezifischen Emotion eine bestimmte Überlebensaufgabe zuzuordnen und sie als Zeichen für deren Angesprochenheit zu verstehen (z.B. Buck, 1985). Für die in Gruppen lebenden und von ihr abhängigen höheren Säugetiere wird der Emotionsausdruck als Verständigungsmittel zur Koordination des Verhaltens verstanden -- die Tiere signalisieren so untereinander die Art und Intensität der gerade angeregten Motivation.

3.2.1 Emotionsausdruck und Überlebensaufgaben

Welche und wieviel Überlebensaufgaben durch spezifische Emotionsausdrücke signalisiert werden, wird von den Emotionspsychologen noch diskutiert. Eine gewisse Annäherung der verschiedenen Vorschläge ist indes zu konstatieren (vgl. Abschnitt 2.3.2). Zum Beispiel legen die Ergebnisse der transkulturellen Untersuchungen von Ekman und Mitarbeitern (Ekman, 1982) einen Satz von sechs gut unterscheidbaren sog. „universellen“ Emotionsausdrücken im Gesicht nahe -- allerdings ist die zugrundeliegende Theorie, wie die Methodik auch dieses sehr populären Ansatzes, nicht unkritisiert geblieben (z.B. Fridlund, 1991).

Wenn man die von Tinbergen (1963) vorgeschlagenen Kriterien für eine biologische Erklärung von Verhalten anlegt -- es handelt sich um die Klärung der *Ursache*, der *Funktion*, der *Ontogenese* und der *Phylogenese* --, dann entspricht die von Salzen (1991) vorgestellte TASS-Theorie (TASS = *thwarted action state signalling*) der Emotionen diesen am besten:

- 1) Die *Ursache* der Emotionsentstehung ist bei unangenehmen Emotionen ein Mangelzustand, eine Behinderung (engl. *thwarting*) der gerade motivierten Handlung oder ein Konflikt. Aus der Beendigung der Blockierung resultieren die angenehmen Emotionen. Auch gelernte Antizipationen und Erinnerungen, die dann im Sinne kognitiver Einschätzungen wirken, können (soz. präventiv) Emotionen generieren.
- 2) Die *Funktion* des emotionalen Verhaltens (Ausdrucks) besteht darin, die Natur der angesprochenen Überlebensaufgabe zu signalisieren, um damit die Sozialpartner zu „bewegen“, den Mangel oder die Blockierung zu beseitigen; Menschen ermöglicht die Fähigkeit zur Selbstbeobachtung, auch Emotionskontrolle auszuüben und eigene Lösungswege zu finden.
- 3) Die *Entwicklung* besteht darin, den Verhaltensspielraum, das Dekodieren des Ausdrucks der Artgenossen, das Wissen um Ursachen und Folgen von Emotionen sowie die Selbstwahrnehmung und sprachliche Abbildung immer weiter zu differenzieren.
- 4) Die *Phylogenese* des Emotionsausdrucks wird durch den Vorteil der in Gruppen lebenden Säugetiere erklärt, mit seiner Hilfe Zustände und Intentionen der Artgenossen zu verstehen und ihnen die eigenen zu kommunizieren (s.o.).

In seinem Ansatz kommt Salzen (1991) dem Kanon der Basisemotionen von Ekman (1982) sehr nahe (vgl. Tab. 4), jedoch ist insbesondere seine funktionale Betrachtung ausführlicher und in sich stimmiger. Dieser Ansatz bietet eine gute Integrationsplattform für neuere physiologische Erkenntnisse (Salzen, 1993) und berücksichtigt ebenfalls die subjektive Seite der Emotionen, das Emotionserleben, und davon ausgehend für die Emotionskontrolle (Salzen, 1998).

Es ist zu ergänzen, dass neben dem hauptsächlich untersuchten Gesichtsausdruck von emotionalen Zuständen auch in Stimmführung, in Körperhaltung, Gestik und in

rudimentären Bewegungsparametern (Richtung, Tempo und Intensität) weitere wichtige Signalquellen für gerade angeregte Emotionen liegen (Scherer & Wallbott, 1990; Schneider & Dittrich, 1990).

3.2.2 Neuropsychologische Ansätze

Das Nervensystem ist aus traditioneller Sichtweise ein Leitungssystem, das aus Maschen und Weichen geknüpft ist und das elektrische Signale von kurzer Dauer (Bruchteile von Sekunden) durchlaufen. Die messbaren gehirnelektrischen Aktivitäten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Aufgaben und Zuständen bei Tieren und Menschen geben Aufschlüsse über Art und Verschaltungsfolge der beteiligten neuroanatomischen Strukturen -- weitere wichtige Informationen werden durch Läsionsstudien und deren Auswirkungen im Verhalten und Erleben gewonnen. Neben der Betrachtung des Gehirns als elektrisches System kann man es auch in seiner Funktion als Drüse analysieren (Vincent, 1990). Die endokrinen Systeme verwenden chemische Botenstoffe, die Hormone, die ihre Wirkung in der Regel fernab ihres Ursprungsortes auf mehr oder weniger verstreute Zielzellen und über einen längeren Zeitraum (Minuten bis Stunden) ausüben. Neben den Hormonen stellen die Neurotransmitter ebenfalls chemische Botenstoffe dar. Im Vergleich zu Hormonen ist die Wirkung von Neurotransmittern lokaler, diskreter und kürzer. Aus Erkenntnissen über die elektrischen wie auch über die chemischen Gehirnprozesse wurde die psychologische Emotionsforschung und Theoriebildung maßgeblich beeinflusst.

3.2.2.1 Neuroanatomische Ansätze

Die Erforschung derjenigen neuroanatomischen Strukturen, die an der Emotionsgenerierung beteiligt sind, bekamen durch die Arbeit von Cannon (1927) einen Initialschub. Er vermutete, dass der Hypothalamus dabei die entscheidende Rolle spielt und das Emotionserleben eine Konsequenz nicht bewusster Reizbewertungsvorgänge ist - - hier ist trotz aller Unterschiede ein Berührungspunkt zur James-Lange-Theorie (vgl. Abschnitt 2.1). Der nächste große Schritt wurde von Papez (1937) getan: Er integrierte Ergebnisse der Gehirnevolution, die zwischenzeitlich gesammelten Erkenntnisse über Gehirnverletzungen und die bis dahin vorliegenden Forschungsergebnisse zur Funktion des Hypothalamus. Papez sah in der Zusammenschaltung von Hypothalamus, anteriorem Thalamus, cingulärem Cortex und Hippocampus den „stream of feeling“. Im Jahr 1937 erschien eine folgenreiche Kurzmitteilung von Klüver und Bucy, durch die der Terminus „Psychische Blindheit“ bekannt wurde. Sie fanden, dass Rhesusaffen, denen man Läsionen am Temporal-Lappen beigebracht hatte, folgende Symptome zeigten:

- Die Tiere verlieren ihre Angst vor zuvor gefürchteten Objekten (Menschen, Schlangen).
- Sie zeigen hypersexuelles Verhalten und versuchen, z.B. mit gleichgeschlechtlichen Artgenossen oder auch anderen Spezies zu kopulieren.
- Sie zeigen hyperorales Verhalten -- alles wird zunächst ins Maul genommen.
- Hungerige Tiere konnten aus vorgelegten Gegenständen visuell nicht mehr die essbaren erkennen. Lebende Ratten oder Schlangen oder Kämmen wurden genauso ins Maul gesteckt wie Bananen und erst danach -- falls ungenießbar -- ausgespien.

Diese auch als **Klüver-Bucy-Syndrom** bezeichnete Störung, trotz perfekt funktionierender visueller Fähigkeiten „blind“ zu sein für die Bedürfnisrelevanz von Objekten, gab wichtige Anstöße für die Überlegungen MacLean's (1952), im limbischen System den Sitz des emotionalen Gehirns zu vermuten. Zum **limbischen System** gehören, neben den schon von Papez (1937) für die Emotionsentstehung als relevant bewerteten Arealen, die Amygdala, das Septum und der präfrontale Cortex (s. Abb. 4). Zu den Aufgaben, die dieses stammesgeschichtlich alte System zu bewältigen hat, gehört auch die Verarbeitung und Organisation der affektiven Reaktionen. Da er eine gewisse Autonomie dieses alten, bis auf Reptilienebene nachweisbaren Systems annimmt, spricht MacLean (1975) von einer Schizophysiologie des limbischen Systems und der Großhirnrinde, die im Endeffekt sogar zu Konflikten zwischen dem, was unser jüngeres Säugetierhirn „weiß“, und dem, was unser älteres Säugetierhirn „fühlt“, führen kann.

Textbox 3: Die split-brain-Forschung und ein nicht beachteter Befund

Durch Läsionsstudien an Tieren besteht die Möglichkeit, definierbare Gehirnareale abzutragen oder Nervenverbindungen zu durchtrennen, um durch die beobachtbaren Funktionsausfälle Aufschlüsse über deren Bedeutung für bestimmte Leistungen zu erhalten. Bei Menschen gibt es diese Beobachtungsmöglichkeit nur dann, wenn bei durchgeführten notwendigen Gehirnoperationen Nebenwirkungen auftreten -- allerdings finden Störungen der kognitiven Prozesse mehr Beachtung als solche der affektiven Verarbeitung, was u.a. auch auf die klareren Indikatoren von kognitiven Einbußen zurückzuführen ist. Dies ist auch beim split-brain-Eingriff so. Bei dieser Operation werden die Nervenverbindungen zwischen den beiden Gehirnhemisphären (das Corpus Callosum) durchtrennt. Der Eingriff dient dazu, die Ausbreitung schwerer epileptischer Anfälle zu verhindern. Allerdings um einen hohen Preis, denn danach können die beiden Hemisphären nicht mehr miteinander kommunizieren: Wenn ein Reiz so präsentiert wird, dass er nur von der rechten Hemisphäre verarbeitet werden kann, ist der Patient nicht in der Lage, das Gesehene zu beschreiben, da die sprachcodierende linke Hemisphäre keine Informationen über den Reiz besitzt. Nur, wenn es ihm ermöglicht wird, mit der linken -- also der rechtshemisphärisch gesteuerten Hand -- in eine abgedeckte Kiste zu greifen und mit dieser Hand tastend den Gegenstand aus mehreren in der Kiste plazierten herauszusuchen, dann gelingt eine richtige Identifikation. Mit der linkshemisphärisch gesteuerten rechten Hand dagegen kann dies nicht geleistet werden. Dieser weitreichend generalisierbare Befund wurde in der Literatur unter dem Schlagwort „one brain -- two minds“ bekannt. Ein Patient (P.S.) hatte die besondere Fähigkeit, Wörter mit beiden Hemisphären lesen zu können, er konnte allerdings -- wie alle anderen -- auch nur mit der linken Hemisphäre sprechen. Wenn man der linken Hemisphäre dieses Patienten emotionale Reize (z.B. „Mom“ oder „Devil“) präsentierte, konnte er diese benennen und ebenfalls sagen, wie er sie empfand („good“ oder „bad“). Bei der Präsentation in die rechte Hemisphäre konnte die „sprechende“ linke Hemisphäre nicht sagen, wie das Wort heißt, aber sie konnte immer richtig sagen, was sie bei dem „nicht gesehenen“ Reiz empfand. Die Durchtrennung des Corpus Callosum konnte zwar verhindern, dass die Identifikationsleistung der rechten Hemisphäre in die linke gelangte, sie konnte aber nicht verhindern, dass dies auch für die emotionale Bedeutung des Reizes geschah (LeDoux, 1996, S. 13 ff; vgl. auch Ládavas, Cimatti, Del Pesce & Tuozi, 1993). Dieser zunächst kaum beachtete Befund kann als ein Beleg für unterschiedliche Lokalitäten von affektiven und kognitiven Prozessierungen angesehen werden (s.u.).

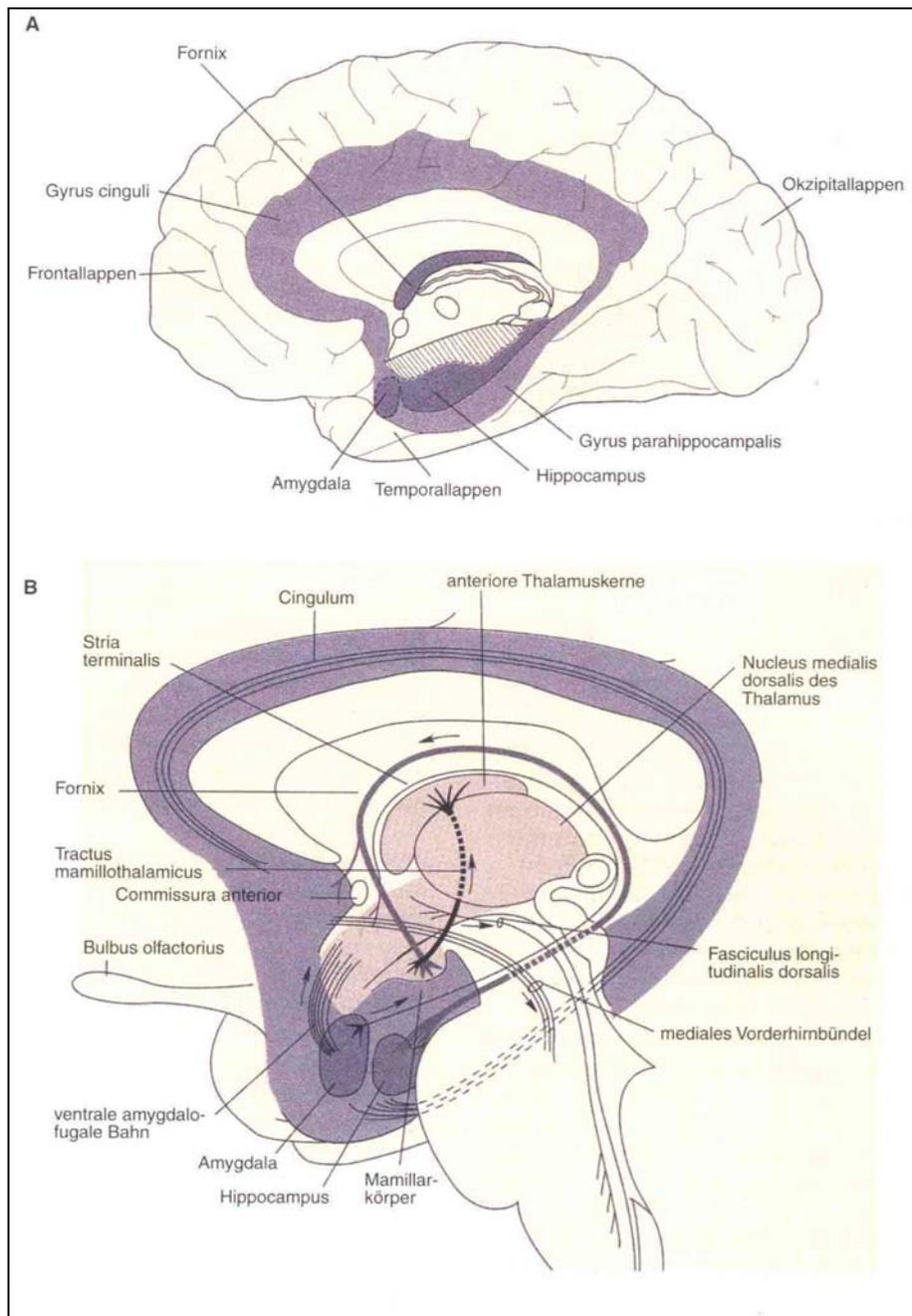


Abb. 4: Das limbische System besteht aus dem limbischen Lobus (A) und tiefliegenden Strukturen (B) (aus Kandel, Schwartz & Jessell, S. 619)

Ende der achtziger Jahre kam der nächste Schub neurophysiologischer Erkenntnisse, die für die psychologische Emotionsforschung von großer Bedeutung wurden. LeDoux (1989; 1993) stellte ein neuropsychologisches Modell der Emotionsentstehung vor, das den Anspruch hat, kognitive und biologisch orientierte Ansätze zu integrieren. Er fügte die Ergebnisse aus neurologischen, neuroanatomischen und tierexperimentellen Forschungsarbeiten zusammen und konnte die zum Teil schwach belegte Annahme MacLean's (1975) zweier paralleler Wege der Emotionsentstehung für die Entstehung von Furcht nachweisen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die **Amygdala** (vgl. Abb. 5).

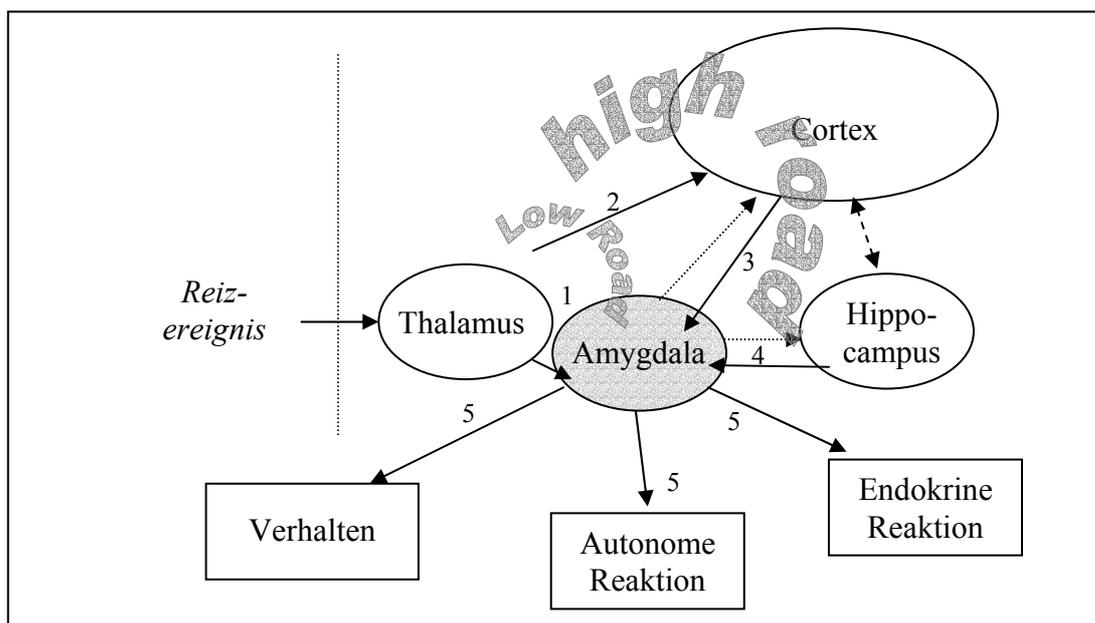


Abb. 5: Zwei zentralnervöse Wege („low road“ und „high road“) der Emotionsentstehung im Gehirn nach LeDoux (1996)

Reizereignisse in der Umwelt werden zunächst über die entsprechenden Rezeptoren zum Thalamus geleitet. Von dort gelangen sie einerseits direkt und über kurze monosynaptische Verbindungen zur Amygdala (1, Abb. 5) und parallel über einen längeren Projektionsweg in die entsprechenden Assoziationsfelder des Cortex (2, Abb. 5). In der Amygdala findet sofort eine grobe Bewertung des Reizereignisses statt, die LeDoux (1995) als „quick and dirty“ bezeichnet und die über direkte Projektionen in Medulla oblongata und Stammhirn zu autonomen Reaktionen (z.B. Veränderungen des Blutdrucks), über Projektionen in den Hypothalamus zu endokrinen Reaktionen (z.B. Ausschüttungen von Stresshormonen) und über Projektionen in das ventrale Striatum und Nucleus accumbens zu rudimentären Verhaltensreaktionen wie z.B. Schreckreaktionen oder Erstarren (*freezing*) führen kann (5, Abb. 5). Diesen Weg der Emotionsentstehung, das **affektive Prozessieren** (engl. *affective computation*), bezeichnet LeDoux (1996) als „low road“. Bei diesem kurzen Weg zur Amygdala handelt es sich um das stammesgeschichtlich ältere Bewertungssystem, in dem rudimentäre Gefahrensignale erkannt werden können, und das ohne bewusste Beteiligung emotionale Reaktionen generiert.

Der thalamisch-cortikale Weg zur Amygdala („high road“, 2 und 3 in Abb. 5) ist länger und benötigt demzufolge mehr Zeit, jedoch können erst im Neocortex durch **kognitives Prozessieren** (engl. *cognitive computation*) Feinanalysen und Feinbewertungen des Reizereignisses stattfinden. Hier werden die Situationsreize auf die verfolgten Ziele bezogen bewertet und ggf. Bewältigungsmöglichkeiten abgewogen. Es entstehen Emotionen wie Ärger, Zufriedenheit oder Hilflosigkeit. Weitere Einschätzungsvorgänge finden im Hippocampus statt, der ebenfalls Projektionen in die Amygdala aufweist (4,

Abb. 5). In der „emotionalen Bewertungszentrale“ Amygdala fließen also, allerdings zeitversetzt, Informationen aus drei verschiedenen Verarbeitungsvorgängen von Reizereignissen zusammen (LeDoux, 1995, S. 214). Daneben weist die Amygdala auch rückwärts gerichtete Projektionen in den (sensorischen) Cortex und in den Hippocampus auf (gestrichelte Pfeile, Abb. 5). Dies erlaubt eine bewertende Einflussnahme auf die Wahrnehmung auch komplexerer Umweltereignisse.

LeDoux (1989) fasst seine Erkenntnisse prägnant in acht Punkten wie folgt zusammen und er löst damit eine alte und immer wieder aufgeflackerte Kontroverse unter Emotionspsychologen auf, die die Reihenfolge von Kognition und Emotion betrifft (z.B. Lazarus, 1984; Zajonc, 1984):

- 1) Emotionen (engl. *affects*, vgl. Abschnitt 2c – 2.2) und Kognitionen sind unterscheidbare Prozessierungen zur Verarbeitung eingehender Informationen, die in unterschiedlichen Gehirnanlagen geleistet werden.
- 2) Affektives und kognitives Prozessieren findet ohne Bewusstheit statt.
- 3) Emotionale Reaktionen und bewusstes Emotionserleben sind Resultate affektiver Prozessierungen.
- 4) Die Amygdala ist das Zentrum des affektiven Prozessierungssystems.
- 5) Über die neuronalen Verbindungen zwischen Amygdala und dem kognitiven Prozessierungssystem (Neocortex und Hippocampus) finden kognitiv-emotionale Interaktionen statt.
- 6) Die Resultate von affektiven wie von kognitiven Prozessierungen werden durch deren Eintreten in das Arbeitsgedächtnis bewusst.
- 7) Bewusstes Emotionserleben resultiert dann, wenn Ereignis, affektive Reaktionen und Selbstrepräsentation simultan Inhalte des Arbeitsgedächtnis sind.
- 8) Gehirnaktivitäten allein können zum Emotionserleben führen -- Rückmeldungen von peripheren körperlichen Veränderungen sind nicht notwendig.

Dem Hippocampus, der eine wichtige Rolle bei expliziten Gedächtnisleistungen spielt, weist LeDoux (1995) einerseits -- im Falle, dass die Amygdala „angesprungen“ ist -- durch feinere Merkmalsanalysen und Bewertungen des Reizereignisses eine emotionseindämmende Coping-Funktion zu, andererseits können über diese Verschaltung auch aus expliziten Erinnerungen Emotionen generiert werden. Für die Entstehung von Furcht scheint dieses Modell einen hohen Erklärungswert zu besitzen (Güntürkün, 2000), jedoch ist eine generalisierte Anwendung auf andere Emotionen verfrüht. Denn es gibt Belege dafür, dass jede Basisemotion eine eigene stammesgeschichtliche Entwicklung durchgemacht hat und jeweils spezifische neurophysiologische Schaltkreise entstanden sind (Panksepp, 1998). Hier steckt die Forschung allerdings noch in den Kinderschuhen.

In seinem rezenten Ansatz greift Rolls (1999; 2000) die hinsichtlich der beteiligten neurophysiologischen Vorgänge inzwischen intensiv erforschten unterschiedlich lokalisierbaren Belohnungs- und Bestrafungs-Mechanismen als Ausgangspunkt einer Emotionstheorie auf. Der Ursprung positiver Affekte wird im ventralen Tegmentum mit dopaminergen Projektionswegen zum Nucleus accumbens lokalisiert (Wise, 1996), und die Amygdala kann als wichtiges Zentrum für negativen Affekt angesehen werden (LeDoux, 1996). Rolls (1999) betont, dass Emotionen mehrere Funktionen besitzen, wobei er die motivationale und die kommunikative besonders heraushebt. Emotionen entstehen durch das Gewahrwerden von Belohnungs- und Bestrafungsreizen oder deren unerwartetes Ausbleiben oder Beenden (Rolls, 2000, S. 178). So wird durch diesen

Ansatz die Entstehung einer ganzen Reihe von Emotionen -- wie Wut, Traurigkeit, Frustration, Erleichterung, Freude, Furcht, Enttäuschung -- zu erklären versucht, ohne dass auf „höhere“ kognitive Appraisal-Prozesse zurückgegriffen werden müsste. Insbesondere der Temporallappen sowie der präfrontale Cortex, die sich bei Primaten und Menschen besonders ausgedehnt entwickelt haben, sind für die Emotionsentstehung von großer Wichtigkeit -- für die Amygdala und den orbitofrontalen Cortex ist dies schon geraume Zeit bekannt. Wie auch LeDoux (1996) unterscheidet Rolls (1999; 2000) unterschiedliche Routen der Emotionsentstehung (Abb. 6).

Rolls (2000) erweitert damit den Ansatz von LeDoux (1996), der primär die neurophysiologischen Strukturen und Prozesse für die Entstehung von Furcht auf basale (akustische) Reize hin berücksichtigt. Bei Primaten reagieren Neuronen im **orbitofrontalen Cortex** besonders auf die Bekräftigungsqualitäten eingehender Geruchs-, Geschmacks- und Berührungswahrnehmungen; auch visuelle Informationen aus dem inferioren visuellen Temporallappen werden hier verarbeitet, und es gibt hier für Assoziationen dieser unterschiedlichen Sinneseingänge besonders „lernfähige“ Neuronen, die nur eine einzige gemeinsame Darbietung benötigen, um visuelle und olfaktorische Reize zu assoziieren (Rolls & Treves, 1998). Auch für das schnelle Umlernen von schon gestifteten Assoziationen wird dem orbitofrontalen Cortex eine entscheidende Rolle beigemessen, d.h. im weiteren Sinne ist er für die Korrektur unerwarteter Kontingenzänderungen in der Bekräftigungsumwelt und die damit verbundenen emotionalen Reaktionen, wie z.B. Frustration, zuständig (Rolls, 2000, S. 187). Menschen mit lokalisierten Schädigungen in diesem Bereich haben Schwierigkeiten, sich auf ändernde Belohnungsqualitäten in ihrer Umwelt einzustellen, und sie scheinen aus negativen Konsequenzen ihres Verhaltens nicht lernen zu können (Damasio, 1994). Ihre emotionalen (autonomen) Reaktionen auch auf extreme Reize (wie z.B. Fotos von Brandopfern oder Verstümmelungen) fallen wenig intensiv aus -- „Sie wissen ohne zu fühlen“, wie Damasio dies formulierte. Für den Ansatz von Rolls (1999) sprechen auch die Wirkungen lokaler Hirnstimulationen an Menschen, die eines gehirnchirurgischen Eingriffs unterzogen wurden (Penfield & Jasper, 1954). Die bei vollem Bewusstsein der Patienten applizierten elektrischen Reizungen in Teilen des limbischen Systems und im Temporallappen führten spontan zu spezifischem intensiven Emotionserleben.

Neben diesen für die motivationale Funktion der Emotionen rudimentären Gehirnmechanismen in Amygdala und orbitofrontalem Cortex lassen sich auch Kerne finden, die eher mit der kommunikativen Funktion der Emotionen in Verbindung gebracht werden. So finden sich bei Personen mit Schädigungen im orbitofrontalen Bereich, die durch sozial unangemessenes Verhalten aufgefallen sind, massive Störungen in der Ausdrucksdeutung von Emotionen in Gesichtern und Stimmen (Hornak, Rolls & Wade, 1996), und Läsionen an der Amygdala können zu sehr spezifischen Ausfällen der Gesichtserwahrnehmung führen: Gesichter können zwar identifiziert werden, jedoch wird der Emotionsausdruck der Gesichter nicht erkannt (Young, Hellawell, Van de Wal & Johnson, 1996).

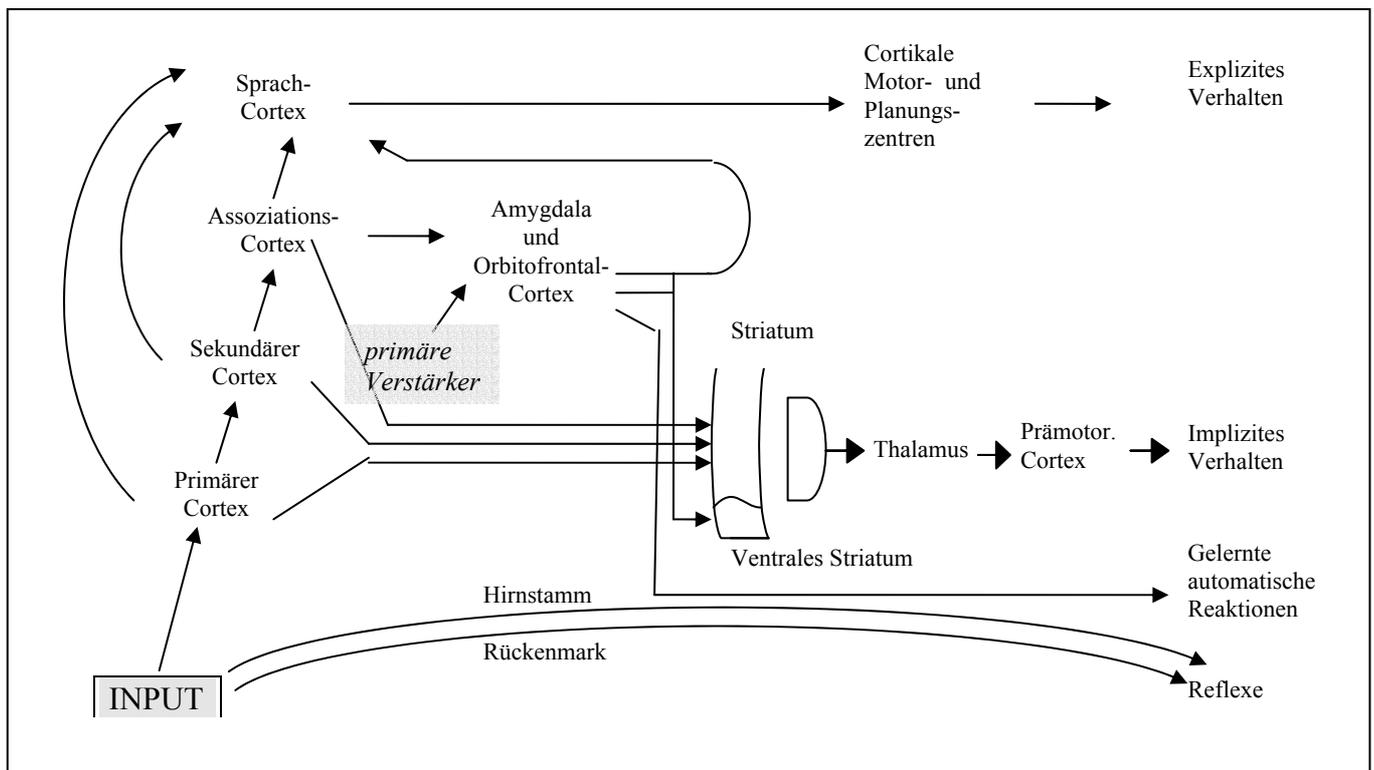


Abb. 6: Das Zusammenwirken einiger Gehirnmechanismen, die an der Emotionsentstehung beteiligt sind. Dargestellt sind zwei Routen, die als Reaktion auf emotionale Reize (Belohnungs- oder Bestrafungsreize) bis zum (impliziten oder expliziten) Verhalten führen. Aus unterschiedlichen Sinneseingängen gelangen die Nervensignale in die Amygdala und den orbitofrontalen Cortex und werden dort als Belohnungs- oder Bestrafungssignal eingestuft. Diese Gehirnareale leisten Bewertungen primärer (ungelernter) Bekräftigungsmerkmale von Berührungs-, Geschmacks- und Geruchsreizen wie auch sekundärer (gelernter) Bekräftigungsmerkmale von visuellen und auditorischen Reizen. Bei visuellen Reizen werden Objektrepräsentationen aus dem „Assoziationscortex“ (genauer: dem inferioren temporalen visuellen Cortex) zur Amygdala und dem orbitofrontalen Cortex gesendet. Eine Projektionsroute führt von hier aus direkt in die Basalganglien (Striatum und ventrales Striatum), und von hier aus werden dann -- abhängig von der Bewertung -- ohne weitere Umwege implizite Verhaltensreaktionen ausgelöst. Die zweite Projektionsroute läuft über die für Sprache zuständigen Areale des Cortex, um so explizite (verbalisierbare) Entscheidungen wie auch mehrstufige Planungen von expliziten Verhaltensabläufen auszuführen. (Abb. nach Rolls, 2000)

3.2.2.2 Neurochemische Vorgänge

In der neurochemischen Forschung wird versucht, die Wirkung von Botenstoffen, wie Transmitter und Hormone, auf die Übertragung nervöser Impulse an den Synapsen im Nervensystem und im Gehirn genauer zu analysieren. Als man begann, die Rezeptorsysteme der verschiedenen Neurotransmitter (wie Acetylcholin, Dopamin, Gammaaminobuttersäure [GABA], Noradrenalin oder Serotonin) zu identifizieren, stellte sich schnell heraus, dass die jeweils für einen spezifischen Transmitter sensiblen Regionen sich an unterschiedlichen Orten im Gehirn massieren. Im Falle einer Beteiligung eines solchen Transmitters an der Emotionsentstehung liegt die

Schlußfolgerung nahe, dass gerade die synchrone Aktivierung sehr verschiedener und z.T. weit voneinander entfernter Gehirnareale dafür wichtig ist (Panksepp, 1993; 1998), denn genau für diesen Zweck ist die Informationsweitergabe des neurochemischen Systems geradezu prädestiniert (Vincent, 1990).

Zu den wichtigsten Methoden der neurochemischen Emotionsforschung gehört die Untersuchung der Auswirkungen von Pharmaka, die die Wirkung der Botenstoffe auf das Erleben und Verhalten hemmen oder fördern. Ein anderer Zugang besteht darin, bei Patienten mit nachweisbarer Über- oder Unterfunktion eines der Botenstoffe die typischen Veränderungen im Emotionserleben aufzuzeichnen. In einer Übersicht der einschlägigen Befunde (Erdmann, Ising & Janke, 2000) lassen sich für die Neurotransmitter Acetylcholin, Dopamin, Gammaaminobuttersäure, Noradrenalin und Serotonin eine ganze Reihe von Beziehungen zu emotionalen Reaktionen finden (Tab. 2).

Tab. 2: Durch Erhöhung (Überhöhung) oder Erniedrigung (Defizit) der Neurotransmitter Acetylcholin, Dopamin, Gammaaminobuttersäure, Noradrenalin und Serotonin bewirkte Veränderungen im emotionalen Erleben (nach Erdmann, Ising & Janke, 2000)

Neurotransmitter	Erhöhung (Überhöhung)	Erniedrigung (Defizit)
Acetylcholin	E: Aktiviertheit S: Depression ?	E. Euphorie ? S: Manische Zustände
Dopamin	E: Positive Emotionalität, Annäherung S: Manie	E. Reduzierte positive Emotionalität S: Anhedonie
Gammaamino- buttersäure	E: Emotionale Entspannung S: nicht bekannt	E. Emotionale Spannung S: Angst
Noradrenalin	E: Aufmerksamkeit, Angst S: Panik	E. Negative Stimmung S: Depression
Serotonin	E: Verhaltensehemmung, Angst S: Generalisierte Angststörung	E. Aggressivität, Depressivität S: Aggression, Depression

Anmerkungen: E = Emotion; S = Emotionale Störung; ? = unklare Befundlage

Für die am intensivsten erforschten Transmitter Noradrenalin und Dopamin können aus den bisher nicht immer eindeutigen Forschungsergebnissen zu den Neurotransmittern folgende generelle Aussagen über deren Bedeutung für das Emotionsgeschehen gemacht werden: *Noradrenalin* spielt im Rahmen des Angstgeschehens eine wichtige Rolle (z.B. Gray, 1982). Dem *Dopamin* kann eine enge Verbindung mit dem Belohnungssystem nachgewiesen werden -- u.a. mit dem Auftreten hedonischer Gefühle wie auch der Anregung aufsuchenden Verhaltens (Schwartz, 1997). Endorphine sind Neuropeptide, die gleichermaßen als Neurotransmitter und Hormone wirksam sind, haben vielfältige Funktionen, wobei dem beta-Endorphin im neurochemischen System für die Entstehung von Glücksgefühlen eine zentrale Rolle zukommt. So konnten Hennig, Laschewski und

Opper (1994) bei Bungee-Springern zeigen, dass die Zunahme der beta-Endorphin-Konzentration im Blut deutlich mit dem Grad der eingeschätzten euphorischen Gefühle ($r = .74$) korreliert. Wenn dagegen ein Opioid-Antagonist verabreicht wird, senkt sich die Stimmung generell, und nach sportlichen Aktivitäten bleibt der erwartete Stimmungsanstieg aus (Wagner & Born, 2000).

Einem präzisen Verständnis der neurochemischen Vorgänge stehen neben ihrer atemberaubenden Komplexität (jeder Botenstoff ist multifunktionell, die Systeme interagieren miteinander und es gibt Bedingungen, in denen sie untereinander substituionsfähig sind) noch ungelöste methodische Probleme im Weg -- u.a. wegen der bislang fehlenden Möglichkeiten, die genauen Orte, Bedingungen und zeitlichen Abfolgen der vielfältigen Interaktionen der Botenstoffe „online“ zu messen.

4 Funktionen der Emotion

Genau wie bei allen anderen psychischen Funktionen können die an der Emotionsentstehung beteiligten Gehirnstrukturen und -prozesse als das Resultat evolutionärer Anpassungsprozesse verstanden werden, die Gene mit solchen Verhaltensweisen hervorgebracht haben, die optimal und angemessen auf förderliche und schädigende Umweltreize reagieren. In fast allen Emotionstheorien wird die *Bewertung* der sich ständig ändernden Organismus-Umwelt-Transaktionen als Funktion von Emotionen genannt. Die in den Emotions-Komponenten beobachtbaren Auswirkungen der emotionalen Bewertungsvorgänge können als „Stellungnahmen“ verstanden werden. Diese Stellungnahmen beziehen lebenswichtige *Ziele*, die auch beim Menschen zum Teil ohne bewusste Einsicht wirksam werden, und *Umweltreize* aufeinander und signalisieren so die Qualität und den Grad der (potentiellen) Gefährdung oder Förderung der Zielerreichung in der aktuellen Situation (z.B. Lazarus, 1991; Rolls, 1999; Scherer, 1990; 1993; Schneider & Dittrich, 1990). Die Art der Manifestation in den Emotions-Komponenten weist auf die nächste Funktion von Emotionen: Die *Verhaltensvorbereitung* und *Motivation*. Abhängig von der ersten groben affektiven Bewertung wird durch das Zusammenwirken der kognitiven, physiologischen und behavioralen Komponente (Informationselektion, physiologische Aktivierung, Bereitstellung von Verhaltensprogrammen) eine angemessene Antwort vorbereitet (z.B. Frijda, 1986; Panksepp, 1998; Rolls, 1999; Scherer, 1990; 1993; Schneider & Dittrich, 1990). Die dritte Funktion *Kommunikation*, die schon von Darwin (1872) dem Emotionsausdruck zugeschrieben wurde, manifestiert sich in der expressiven Komponente -- so werden die Artgenossen über wahrgenommene Valenzänderungen in der Umwelt informiert, was als einer der Vorteile des Lebens in der Gruppe anzusehen ist (z.B. Rolls, 1999; Scherer, 1990; 1993; Schneider & Dittrich, 1990). Aus der Perspektive, dass sich im Gefühl die Ergebnisse schneller unbewusster affektiver Bewertungsvorgänge bewusst manifestieren, kann man die Funktion der subjektiven Emotions-Komponente ebenfalls der Kommunikation zuordnen, allerdings der Kommunikation *innerhalb* eines (menschlichen) Organismus. Durch das subjektive Erleben einer Emotion -- das Gefühl also -- bemerken wir deren Angesporensein, und dies stellt eine notwendige Voraussetzung für bewusste Emotionskontrolle und -bewältigung dar (Sokolowski, 1993). Das subjektive Emotionserleben ist somit gleichsam Auslöser, Ausgangspunkt und Erfolgskriterium für eine erfolgreiche Emotionskontrolle (s. Textbox *Wie kann man die eigenen Emotionen kontrollieren?*).

Textbox 4: Haben Tieren Emotionen?

Die Gehirnstrukturen, die für die Generierung von Emotionen zuständig sind, haben sich schon vor vielen Stufen der stammesgeschichtlichen Reihe entwickelt -- das limbische System gibt es seit etwa 450 Mio. Jahren (LeDoux, 1996). Wie kann man sich die stammesgeschichtliche Entwicklung von Emotionen vorstellen? Bischof (1989) schlägt vor, vier Stufen zu unterscheiden:

- 1) Auf der untersten Stufe treten Aspekte emotionaler Reaktionen (z.B. Ausdruckserscheinungen) zunächst noch funktionslos als Begleiterscheinungen von instinktiven Verhaltensweisen auf -- wie z.B. das Zähneblecken kurz vor dem Zubeißen.
- 2) Auf der zweiten Stufe, bei sozial lebenden Tieren, kommt es zur „Semantisierung“ des Emotionsausdrucks, wozu auch die Fähigkeit gehört, die aktuelle Antriebshandlung zu blockieren. Emotionen dienen hier der Kommunikation angeregter Antriebslagen und ihrer Koordination ("Antriebsmanagement") innerhalb der Gruppe -- das Zähneblecken wird zum Signal des Drohens.
- 3) Auf der dritten Stufe, die von Menschenaffen erreicht wird, können Probehandlungen von der Realitätsebene in einen internen „Umwelt-Simulator“ verlegt werden. Es entstehen Phantasie und produktives Denken zum Zwecke des Problemlösens, wozu auch die Fähigkeit gehört, die Verhaltensweisen der Artgenossen zu antizipieren, um diese zum eigenen Wohlergehen zu täuschen. Dies findet allerdings immer nur im Rahmen der gerade angeregten Emotion statt.
- 4) Auf der vierten Stufe der stammesgeschichtlichen Entwicklung von Emotionen, die nur von Menschen erreicht werden kann, entsteht über den Verlauf der Ontogenese neben dem „Umwelt-Simulator“ eine weitere Simulationsmöglichkeit: Die Fähigkeit, andere -- vergangene und zukünftige -- Motivations- oder Emotionslagen zu simulieren und ihnen gemäß zu handeln. Diese in der stammesgeschichtlichen Entwicklung "höchste" Fähigkeit versetzt Menschen in die Lage, unabhängig von der aktuellen Emotions- oder Motivationslage zielgerichtet zu handeln und so auch langfristige Ziele kontinuierlich zu verfolgen -- es entstehen Emotionskontrolle (s. Textbox *Wie kann man die eigenen Emotionen kontrollieren?*) und volitionale Handlungssteuerung (siehe Goschke, Kap. 2b).

Wir können davon ausgehen, dass bei Tieren vier von den fünf Emotions-Komponenten nachzuweisen sind. Emotionstypische Veränderungen lassen sich bei ihnen für die physiologische, die behaviorale, die expressive und die kognitive Komponente -- letztere z.B. in der Aufmerksamkeitslenkung und im selektiven Gedächtniszugriff -- finden. Aufgrund dieser beobachtbaren Emotionsniederschläge neigen Menschen dazu, Tieren auch Gefühle zu unterstellen. Ob Tiere auch Gefühle haben, d.h. Emotionen bewusst erleben, kann jedoch nicht eindeutig beantwortet werden. Wenn man allerdings davon ausgeht, dass das Erreichen der vierten Stufe à la Bischof (1989) -- d.h. die Möglichkeit zur Simulation eigener aktuell nicht angeregter Emotions- oder Motivationslagen (nicht nur im Ausdruck!) -- notwendige Voraussetzung für das „Fühlen“ einer Emotion ist, dann dürften Tieren über eine subjektive Emotions-Komponente nicht verfügen, obwohl sie sonst alle anderen Merkmale von angeregten Emotionen zeigen.

4.1 Bewertung

Es steht außer Frage, dass Bewertungen (äußerer wie innerer Reize) Vergleiche und Einschätzungen vorauslaufen müssen. In allen Organismen -- auch in Pflanzen -- geschieht dies ununterbrochen. Leben ist geradezu dadurch charakterisierbar. Einschätzungen finden offensichtlich auch bei Menschen auf unterschiedlichen Ebenen und in entsprechenden Regelkreisen statt -- das Spektrum reicht von „simplen“ aber lebenswichtigen homöostatischen Prozessen über Atmung und Blutdruck, über einfache Bewegungen (Schlucken) und über komplexe Bewegungen (Klavierspiel) bis zu Emotionen und Kognitionen. Da diese Einschätzungs- und Regelvorgänge hinsichtlich Lokalität, Komplexität und der beteiligten zentralnervösen Strukturen unterschieden werden können (LeDoux, 1996; Panksepp, 1998; Rolls, 1999), scheint es sinnvoll, auch hier terminologisch differenziert vorzugehen und nicht alle an der Emotionsentstehung beteiligten Einschätzungen -- wie dies in den Appraisal-Theorien geschieht -- zwingend als „kognitiv“ zu bezeichnen (z.B. Lazarus, 1984). Neurophysiologische Untersuchungen belegen, dass schon auf der Zwischenhirnebene (vgl. Abschnitt 3.2.2) Bewertungsvorgänge, die für die Emotionsentstehung verantwortlich sind, vonstatten gehen. LeDoux (1996) bezeichnet diesen Weg als *low road* (s. Abb. 5) und die Bewertungen als *quick and dirty*. Aus funktionaler wie auch aus physiologischer Perspektive liegt es nahe, hier von affektiven Prozessierungen und Bewertungen (LeDoux, 1989) zu sprechen und den Terminus kognitiv für Prozessierungen und Einschätzungen zu reservieren, die unter hoher kortikaler Beteiligung ablaufen (*high road*).

2c – 4.2 Verhaltensvorbereitung

Die enge Verbindung von Emotion, Verhaltenssteuerung und Motivation ist schon vielfach betont worden. Für Grossart (1931) besitzen Gefühle „Strebungszuständigkeit“ und für Buck (1985) stellen Emotionen *read outs* gerade angeregter Motivationszustände dar, die zu einem sehr frühen Zeitpunkt erste adaptive Verhaltensweisen (*priming*) vorbereiten. Emotion ist danach eine -- und zwar die sichtbare -- Seite entstehender Motivation. Nach Plutchik (1984) ist jede der von ihm postulierten acht Basisemotionen Träger eines spezifischen Verhaltensprogrammes, das im Laufe der Evolution für eine zentrale Überlebensaufgabe seinen funktionalen Wert erwiesen hat (Tab. 3).

Panksepp (1982; 1998) vertritt eine ähnliche Sichtweise und versucht, emotionsspezifische neurophysiologische Schaltkreise für Motivation und Verhaltenssteuerung zu identifizieren. Insbesondere Frijda (1986) betont die verhaltensvorbereitende Funktion -- er sieht in der durch eine angeregte Emotion entstehende spezifische „action readiness“ ihre zentrale überlebenswichtige Aufgabe. Die Bereitstellung von Verhaltensprogrammen und physiologische Aktivierungsvorgänge müssen natürlich Hand in Hand gehen. Diese enge Verzahnung der physiologischen und behavioralen Emotions-Komponenten betont Salzen (1991). Er kombiniert verschiedene grundlegende autonome und behaviorale Reaktionsmuster, deren Ursprünge im Zwischenhirnbereich lokalisierbar sind, und kann so aus jeweils spezifischen Kombinationen acht Grundemotionen differenzieren (Tab. 4). Er weist aber auch wie Bischof-Köhler (1985) darauf hin, dass Emotionen Verhalten nicht notwendig determinieren, sondern dass der evolutionäre Vorteil von Emotionen gerade darin liegt, „nur“ Bereitschaften zu generieren und wie ein Appell zu wirken, der sich dem Organismus intern zur Disposition stellt -- sonst wäre ja auch die Grenze zur Motivation

kaum zu bestimmen. Entscheidend für den Grad der Wahlfreiheit angesichts eines solchen Appells dürfte die *Intensität* der gerade angeregten Emotion sein -- je intensiver, desto drängender und damit desto weniger kontrollierbar sind die von der Emotion angeregten Verhaltensmuster, z.B. bei Angst, Eifersucht oder Wut. Im Gegensatz zur psychologischen Theorienbildung findet die Tatsache, dass die Intensität einer gerade angeregten Emotion die Handlungsfreiheit entscheidend moderiert, in der Rechtsprechung schon geraume Zeit Berücksichtigung. Starke angeregte Affekte werden als ein möglicher Grund verminderter Schuldfähigkeit für in solchen Zuständen begangene Straftaten anerkannt.

Tab. 3: Ausdrucksweisen, Verhalten und funktionale Beschreibung der Basisemotionen (nach Plutchik, 1984)

Subjektive Ausdrucksweise	Verhaltensbeschreibung	Funktionale Beschreibung
Angst, Schrecken	Sich zurückziehen, entkommen	Beschützen
Ärger, Wut	Angreifen, beißen	Zerstören
Freude, Entzücken	Sich paaren, Besitz ergreifen	Reproduktion
Traurigkeit, Kummer	Weinen	Reintegration
Bestätigung, Vertrauen	Sich binden, pflegen	Vereinigung, Dazugehören
Abscheu, Ekel	Erbrechen, defäzieren	Ablehnen
Erwartung	Prüfen	Erkundigen
Überraschung	Innehalten, erstarren	Orientierung

Mit der Anregung einer Emotion infolge affektiver Bewertungsvorgänge wird der gerade noch vorhandene Motivationszustand samt den dazugehörigen Verhaltensweisen durch die anspringenden Emotions-Komponenten unterbrochen und „gelöscht“, und eine neue Verhaltensbereitschaft mit einem neuen Ziel wird konfiguriert. Es kann auch, abhängig von Art und Folge der auslösenden Signale, zur gleichzeitigen Aktivierung mehrerer Bereitschaften kommen, was im Fall von Wut und Angst z.B. bei Katzen, Hunden, Affen wie auch beim Menschen zu einem Ausdrucksgemisch der beiden Emotionen führt (Schneider, 1990).

4.3 Kommunikation

Die Entwicklung einer Verhaltensweise oder -darstellung zum reinen Signal („Semantisierung“), das eine bestimmte Form haben muss, um von den Interaktionspartnern „verstanden“ zu werden, ist die notwendige Voraussetzung für komplexe Kommunikationsformen und notwendiger Bestandteil sozialer Organisationen (Wilson, 1975). Die Verständigung mittels des Emotionsausdrucks kann als paralinguistisches Kommunikationssystem verstanden werden (Fridlund, 1991). Die

Vorteile eines differenzierten Signalsystems, mit dem momentane Antriebslagen -- ohne sie tatsächlich auszuführen -- Artgenossen mitgeteilt werden können, liegen auf der Hand. Scherer und Wallbott (1990, S. 353) nennen vier kommunikative Funktionen des Emotionsausdrucks:

- 1) *Anzeige von Zustand und Reaktion.* Das richtige Identifizieren sowohl der momentanen emotionalen oder motivationalen Lage der Artgenossen als auch deren Reaktionen auf äußere Ereignisse verbessert die Auswahl der richtigen Verhaltensstrategie -- insbesondere für die Interaktion in der Gruppe (z.B. beim Signal Traurigkeit für Zuwendungsverhalten).
- 2) *Anzeige der Verhaltensintention.* Das Erkennen von Verhaltensabsichten und die Bereitschaft, diese umzusetzen, werden unter Artgenossen durch den Emotionsausdruck möglich. So kann am Zustand des wütenden Drohens die echte Verhaltensbereitschaft eingeschätzt werden.
- 3) *Soziale Repräsentation.* Neben diesen eher die Interaktion innerhalb einer Gruppe betreffenden kommunikativen Funktionen tritt noch eine weitere in Form der Signalgebung für die Gruppe hinzu -- etwa über gefährliche Stellen in der Umwelt wie z.B. beim Gewährwerden einer Schlange durch einen Schimpansen. Solche Signale haben fast zwingende Wirkungen und führen dann zur „Gefühlsansteckung“ oder „Stimmungsübertragung“. Tiergruppen können so schnell in gleiche Antriebslagen versetzt werden, was dann bei ihnen -- gelegentlich auch noch bei Menschen beobachtbar -- z.B. zu „kopfloser“ kollektiver Flucht führen kann.
- 4) *Anzeige und Veränderung von Beziehungen.* Um die Beziehungen innerhalb von Gruppen, z.B. soziale Rangordnungen oder Interesse, zu signalisieren, kommt dem Ausdruck von Emotionen eine wichtige Rolle zu. Insbesondere in der Mutter-Kind-Interaktion und der Festigung dieser für Säugling und Kleinkind überlebenswichtigen Beziehung spielt der Emotionsausdruck eine zentrale Rolle.

Neben der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Emotionsausdrucks spricht auch die Tatsache, dass blind-taub geborene Kinder spontan vergleichbare Reaktionsmuster im Ausdruck produzieren wie nicht behinderte Gleichaltrige (Eibl-Eibesfeld, 1973), für angeborene auf die Produktion von Emotionsausdrücken spezialisierte Gehirnstrukturen. Auch für die Erkennung von Ausdrücken hat man inzwischen einige Areale in Amygdala und im aufsitzenden visuellen Temporallappen finden können, die auf die Identifikation von Gesichtsausdrücken spezialisiert sind (Rolls, 2000). Für das Überleben in der Gruppe war es von Vorteil, aufgrund des eigenen Ausdrucks gut „verstanden“ zu werden, genauso wie den Ausdruck anderer gut zu „verstehen“, und es wird vermutet, dass die Fähigkeit, deutliche Ausdruckssignale zu senden, und die Fähigkeit, sie zu erkennen, durch jeweils eigene Selektionsdrücke in der stammesgeschichtlichen Entwicklung hervorgebracht wurde (Bischof, 1989).

Die expressive Emotions-Komponente dient der Funktion, mit den Artgenossen, d.h. nach außen, zu kommunizieren. Die Funktion der subjektiven Emotions-Komponente kann dagegen als nach innen gerichtete Kommunikation interpretiert werden -- etwa im Sinne Schwarz' (1990) Vorschlag, im erlebten Gefühl und in der Stimmung eine sozusagen „unabweisbare“ Nachricht über die aktuelle Person-Umwelt-Beziehung zu erhalten, die dann auch Einfluss auf die nachfolgenden Bewertungsvorgänge nimmt (engl. *feelings as information*). Salzen (1991) sieht im erlebten Gefühl eine Integration der verschiedenen durch eine angeregte Emotion bewirkten expressiven, physiologischen und behavioralen Veränderungen, die er als eine innerorganismische Signalgebung (engl. *self-signalling*) versteht. In diesem Sinne können uns erlebte Gefühle nicht nur dazu bewegen, den in der

angeregten Emotion angesprochenen Bewertungen, Verhaltensimpulsen und Zielen zu folgen, sondern auch dazu, über ihre Ursachen nachzudenken und weiterreichend uns die kurz- oder langfristigen Folgen des Tuns zu vergegenwärtigen. Es kann dann die Einsicht entstehen, auch gegen den „Vorschlag“ der Emotion zu handeln. Zur Emotionskontrolle ist es allerdings notwendig, sich der angeregten Emotion bewusst zu werden -- und dies leistet zumindest in Grundzügen das Gefühl automatisch. Etwa ab dem Alter von fünf Jahren sind Menschenkinder zur Emotionskontrolle in der Lage, sie können dann aus sich selbst heraus Belohnungsaufschub leisten, d.h. eine aktuelle Bedürfnislage zugunsten langfristiger positiver Folgen „kaltzustellen“ (Mischel & Mischel, 1983).

5 Emotions-Komponenten und ihre Messung

Am häufigsten werden in der wissenschaftlichen Emotionsliteratur drei Komponenten („Reaktionstrias“) an Emotionen unterschieden: Emotionen manifestieren sich messbar in (1) subjektiven Erlebnisweisen, (2) in motorischen Reaktionsweisen, vor allen Dingen den Emotionsausdruck betreffend, und (3) in physiologischen Veränderungen, insbesondere denjenigen, die auf Erregungen des autonomen Nervensystems beruhen (Schneider, 1990). Zwischen der *subjektiven* Komponente, der *motorischen* Komponente und der *physiologischen* Komponente lassen sich nicht stringent emotionsspezifische Zusammenhänge oder Muster finden -- die Korrelationen sind eher niedrig (Schmidt-Atzert, 1996, S. 127ff). Da auch die beiden häufig als *motorische Reaktion* zusammengefassten Emotions-Komponenten *Ausdruck* und *Verhalten* in gewissem Umfang voneinander unabhängig sind und hinsichtlich der Funktionalität einmal der Kommunikation und zum anderen der Verhaltenssteuerung zuzuordnen sind, erscheint es sinnvoll, sie auch getrennt zu behandeln und von einer *behavioralen* und einer *expressiven* Komponente zu sprechen (Sokolowski, 1993), obwohl sie fließend ineinander übergehen und gewisse Überschneidungsbereiche haben.

Erst seit dem Beginn der 80er Jahre wurde eine in kognitiven Appraisal-Theorien nicht vorgesehene Perspektive näher experimentell untersucht: Die Frage nämlich, welchen Einfluss angeregte Emotionen auf Kognitionsinhalte und -prozesse wie Wahrnehmungen, Einschätzungen oder Erinnerungen nehmen (Bower, 1981; Zajonc, 1980). In einer Reihe von Experimenten konnten emotionstypische Einflüsse nachgewiesen werden (vgl. Sokolowski, 1993, S. 27ff), und aufgrund dieser Befunde liegt es nahe, eine -- messtechnisch wie auch funktional von den anderen unterscheidbare -- *kognitive* Emotions-Komponente anzunehmen (vgl. Rolls, 2000, S. 181).

Textbox 5: Über die Schwierigkeit, die eigene Emotion beim Namen zu nennen

„Wie geht’s?“ oder „Wie steht’s?“ sind uns täglich begleitende Fragen -- wir stellen sie oder sie werden uns gestellt. Die Antworten darauf sind häufig ritualisiert -- gut, schlecht, so lala usw. Gelegentlich tritt auch im Leben die Frage nach der momentanen Befindlichkeit oder dem Gefühl aus dem Dunstkreis der Kommunikationsrituale heraus und man versucht dann, die Frage, wie man sich denn gerade fühlt, ernsthaft zu beantworten. Erst jetzt bemerkt man, wie schwierig eine Beschreibung ist. In emotionspsychologischen Experimenten wird diese Frage nach der subjektiven Emotions-Komponente „Wie fühlen Sie sich jetzt gerade?“ regelmäßig gestellt -- zur Prüfung der Ausgangslage oder der Induktionswirkung. Die am häufigsten verwandte Messtechnik ist die Skalierung auf sog. Emotions-Adjektiv-Listen, deren Umfang von 1 (Stimmungsthermometer) bis 161 (Eigenschafts-Wörter-Liste; Janke & Debus, 1978) reichen kann. Insbesondere umfangreiche Listen bergen Probleme in sich: Wie lange ist auf dieser Reise durch die semantische Gefühlslandschaft während der Beantwortung der Adjektivliste das Gefühl

noch präsent? Ab welchem Zeitpunkt ist es nurmehr Erinnerung, dirigiert und spezifiziert durch immer neue Perspektiven und Assoziationen? Wir wissen zudem, dass induzierte Emotionen nur eine relativ kurze Halbwertszeit von 5 bis 10 min besitzen -- und induzierte Traurigkeit währt kürzer als induzierte Freude. Die Bearbeitung einer Emotions-Adjektiv-Liste dauert -- abhängig von ihrem Umfang -- gelegentlich beträchtlich länger. Wird hier eher das Wissen um Emotionen erfragt als eine Beschreibung der gerade erlebten?

Es ist auch bekannt, dass wesentliche Anteile der Aktualgenese einer Emotion nicht bewusst repräsentiert sind und somit der Zuschreibungs- oder Benennungsvorgang fehleranfällig ist. Folgende Fehler können entstehen:

- Es wird nicht erkannt, dass eine Emotion angeregt ist (wovon die „negativen“, wie Eifersucht oder Traurigkeit, eher betroffen sind als die „positiven“)
- Die Emotion wird falsch benannt
- Die Ursache der Emotion wird nicht oder falsch erkannt (Reykowski, 1973).

5.1 Subjektive Komponente (Gefühl)

In seinem Leipziger Labor konnte Wundt (1905) durch Introspektion zwei Klassen elementarer Bewusstseinsinhalte unterscheiden: Empfindungen („objektive Elemente“) und Partialgefühle („subjektive Elemente“). Jeder erlebbare Gefühlszustand ist nach Wundt (1905) eine Mischung unterschiedlicher Ausprägungen der drei voneinander unabhängigen bipolaren Gefühlsdimensionen (Partialgefühle) Lust-Unlust, Spannung-Lösung und Erregung-Beruhigung (s. Abschnitt 2.3.1) und kann damit hinreichend beschrieben werden. Das so definierte Gefühl hat nur das „reine“ Erleben zum Gegenstand. Erst durch das Hinzuziehen wahrgenommener Ursachen und Ziele entsteht dann das sprachliche Benennen (engl. *labeling*) einer Emotion. Um Bewusstseinsinhalte -- und die erlebten Gefühle sind ein Teil davon -- systematisch zu erfassen und zu klassifizieren, stellt die kontrollierte Selbstbeobachtung, wie Wundt sie in seinen Experimenten betrieben hat, per definitionem den Königsweg dar. Im Gegensatz zu damals werden in der modernen empirischen Forschung nicht wenige Probanden, sondern eine große Anzahl befragt, allerdings handelt es sich nicht wie bei Wundt um systematisch geschulte „Selbstbeobachter“. Dies ist insofern ein Nachteil, als wir inzwischen wissen, dass es zwischen Personen beträchtliche Unterschiede in der Verwendung und im Verständnis der zu skalierenden Emotionsbegriffe gibt (vgl. Abschnitt 5.1).

Die zur Messung der subjektiven Emotions-Komponente mehrheitlich eingesetzten Verfahren sind sprachgebunden. Es handelt sich um Emotions-Adjektiv-Listen mit verschiedenen Antwortformaten (vgl. Abb. 7). Bei der befragten Person muss dazu eine Emotion nicht notwendig angeregt sein, sie kann auch ihre erlebten Gefühle aus einer vergangenen Episode erinnern oder ihr Wissen über Emotionen und Gefühle beschreiben.

1. Ratingskala (Likert-Skala, hier mit 7 Abstufungen)

angenehm O-----O-----O-----O-----O-----O-----O unangenehm

2. Ratingskala (visuelle Analogskala)

angenehm _____ unangenehm

3. Semantisches Differential

glücklich O---O---O---O---O---O---O unglücklich
 zufrieden O---O---O---O---O---O---O unzufrieden
 schwermütig O---O---O---O---O---O---O ausgeglichen
 etc.

4. Gesichterskala



The face scale consists of five circular faces. From left to right: 1. A face with a wide, open-mouthed smile and slightly squinted eyes. 2. A face with a slight, closed-mouth smile and neutral eyes. 3. A face with a neutral, straight line for a mouth and neutral eyes. 4. A face with a slight frown and neutral eyes. 5. A face with a wide, open-mouthed frown and slightly squinted eyes.

Abb. 7: Verschiedene Skalen zur Erfassung des Gefühlszustandes (nach Schmidt-Atzert, 1996, S. 95)

Eine sprachfreie Methode, das „Self-Assessment Manikin“ (SAM), zur Erfassung der Emotionsdimensionen „Valenz“, „Erregung“ und „Dominanz“ wurde von Lang (1980) vorgestellt (Abb. 8). Die ersten beiden Dimensionen entsprechen den von Wundt (1905) beschriebenen Gefühlsdimensionen „Lust-Unlust“ und „Erregung-Beruhigung“, die „Dominanz“-Dimension bildet das Gefühl von Stärke, Unabhängigkeit oder Kontrolle in einer Situation ab (Hamm & Vaitl, 1993, S. 145). So kann ohne großen Zeitaufwand und auch ohne eine semantische Elaborierung der Gefühlszustand erfasst werden.

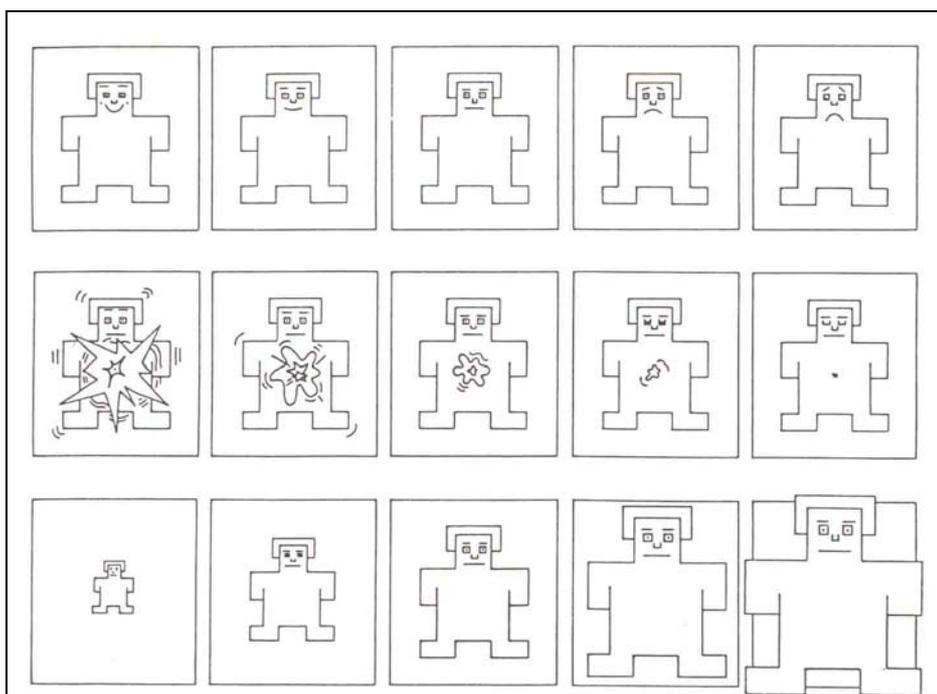


Abb. 8: Lang's Messverfahren SAM zur sprachfreien Erfassung der drei Gefühlsdimensionen „Valenz“, „Erregung“ und „Dominanz“ (aus Hamm & Vaitl, 1993)

5.2 Behaviorale Komponente

Die ersten Verhaltensreaktionen auf unerwartete oder neue Umweltereignisse sind Tropismus (Orientierung z.B. durch Kopfdrehung) und Taxis (Bewegung von etwas weg oder darauf zu). Sie sind das Resultat einer schnellen aber groben affektiven Bewertung (s. Abschnitt 2c – 3.2.2.1). Abhängig von der Valenz (z.B. bedrohlich oder nicht bedrohlich) und zusätzlichen Informationsaufnahmen und -verarbeitungen entfaltet sich danach die spezifische Emotion mit jeweils typischen unwillkürlichen Ausdrucksmustern und Verhaltensbereitschaften (Salzen, 1991), die abhängig von Art und Intensität der angeregten Emotion variieren (Tab. 4). Auch aus der Ferne, ohne dass Ausdrucksmuster im Gesicht erkennbar wären, kann man an Bewegungsmustern und Bewegungstempo der Spieler nach einem Fußballspiel unschwer erkennen, welche zur Verlierer- und welche zur Gewinnermannschaft gehören. Freude führt zu heftigen Bewegungen, und Kontakt mit anderen wird gesucht; Traurigkeit führt zu verlangsamten Bewegungen, und man meidet den Kontakt mit anderen.

Wenn Bewegungsabläufe, die nur durch 12 über den (ansonsten unsichtbaren) Körper eines Schauspielers verteilte weiße Punkte abgebildet werden, im Film vorgeführt werden, können Probanden die dargestellten Emotionen mit hoher Trefferquote (zwischen 71% bei Angst und 96% bei Freude/Glück) richtig benennen (Walk & Homan, 1984) -- hier stellen Tempo und Richtung der Bewegungen die einzigen Informationsquellen dar. Für die Auswirkungen induzierter Emotionen der Freude und Traurigkeit auf das Bewegungstempo -- wie z.B. der Schreibgeschwindigkeit -- gibt es inzwischen experimentelle Belege (Alloy, Abramson & Viscusi, 1981; Kenealy, 1986; Sokolowski, 1992b; Velten, 1968): Traurigkeits-induzierte Personen schreiben langsamer als Freude-induzierte. Insbesondere in den Untersuchungen zum Erregungstransfer und

dessen Auswirkungen in der behavioralen Komponente einer nachfolgenden emotionalen Reaktion (s. Textbox *Erregungstransfer*) wurden in einer Reihe von Experimenten empirische Nachweise für richtungs- und intensitätsspezifische Auswirkungen von Emotionen im Verhalten erbracht (Zillmann, 1996).

Tab. 4: Auslösebedingungen (Entfernung, Reizart), Reaktionstendenzen und dazugehörige Emotionen (aus Salzen, 1991)

Entfernung	Reizart	Reaktionstendenz	Emotion
distant	neu	Aufmerksamkeit / Warnung	Interesse / Überraschung
	notwendig	Annäherung / Interaktion	Interesse / Verlangen
		Annäherung / Widerstand	Wut / Hass
schädigend	Rückzug	Angst / Furcht	
proximat	negativ	Abweisung	Ekel / Verachtung
		Schutz	Distress / Schmerz
		Aufgabe	Trauer / Kummer
positiv	Akzeptanz / Interaktion	Freude / Spaß	

Eine bisher nicht weiter verfolgte aber sicherlich vielversprechende Idee, spezifische emotionsabhängige Mikrobewegungen aufzuzeichnen, stammt von Clynes (1978). Die Ausgangsbeobachtung war, dass virtuose Musiker ihren Instrumenten „Emotionen“ entlocken können. Pianisten wie auch Violinspieler beeinflussen über den Fingerdruck und dessen Verlauf die Tonmodulation, und der hörbare Ton gibt diese Fingerdynamik als emotionalen Ausdruck wieder. Um dies genauer untersuchen zu können, entwickelte Clynes (1978) den „Sentographen“, mit dem ein Tastendruck hinsichtlich des horizontalen und vertikalen Kraftverlaufs aufgezeichnet werden kann. Die Versuchspersonen hatten dann die Aufgabe, sich in vorgegebene Emotionen zu versetzen und dann, wenn dies erreicht war, die Taste des Sentographen zu drücken. In Abb. 9 sind die vertikalen und horizontalen Druckverläufe von sieben Emotionen und der Kontrollbedingung (Simulation eines Schreibmaschinenanschlags) zu sehen.

Deutlich ist zu erkennen, dass bei Wut und Hass -- wie auch bei Sex -- die Bewegungsrichtung horizontal weggerichtet ist, dagegen tritt diese Wegbewegung bei Emotionen wie Freude, Achtung, Traurigkeit oder Liebe kaum oder gar nicht auf. Zusammen mit der vertikalen Komponente konnte Clynes (1978) so differenzierte Druckmuster für die einzelnen Emotionen ermitteln. Leider ist diese interessante Methode zu Erfassung unwillkürlicher emotionaler Verhaltensimpulse in der psychologischen Forschung unbeachtet geblieben und so sind die Ergebnisse bisher unrepliziert.

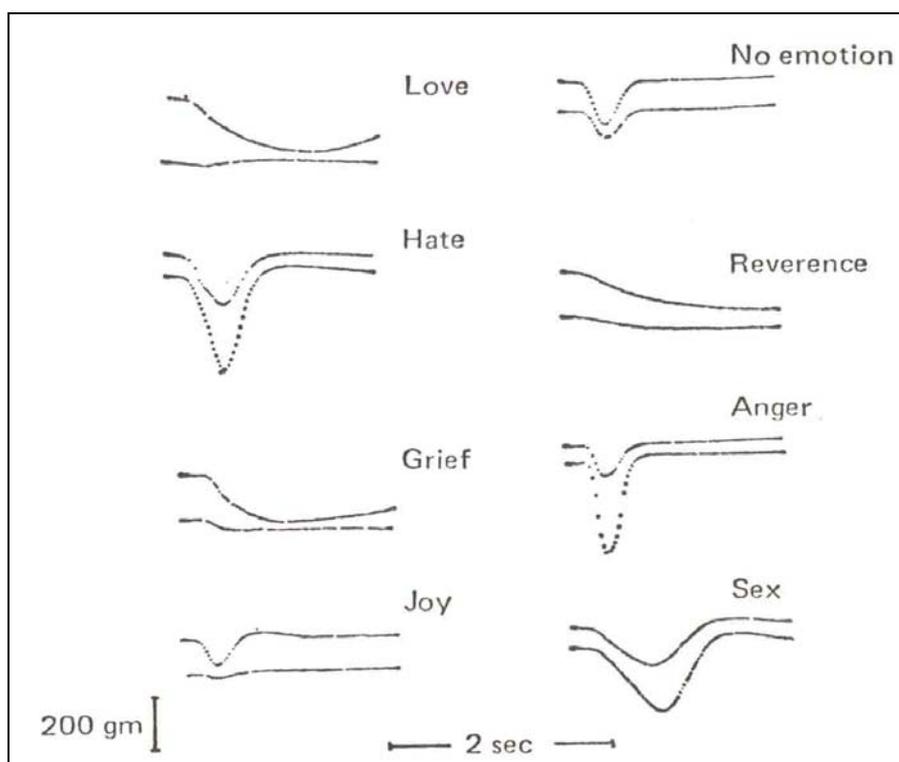


Abb. 9: Vertikale (o.) und horizontale (u.) Kraftverläufe beim Tastendruck in sieben unterschiedlichen Emotionszuständen im Vergleich zu einer Kontrollbedingung (Schreibmaschinenanschlag). Es handelt sich um Mittelungen über 50 Durchgänge (aus Clynes, 1978, S. 29)

5.3 Expressive Komponente

Dem Ausdruck von Emotionen wird seit Darwins (1872) präzisen Beschreibungen und Klassifizierungen, von denen viele heute noch gültig sind, viel Aufmerksamkeit gewidmet (vgl. Schneider & Dittrich, 1990; Scherer & Wallbott, 1990). Zur expressiven Komponente zählen neben der Mimik die Gestik, die Körperhaltung und die Stimme. Nicht nur im Zusammenhang mit Emotionen, sondern auch im Rahmen der nonverbalen Kommunikation (Mehrabian, 1972) wird der Ausdruck empirisch untersucht, und in der Kommunikation mit den Artgenossen kann die zentrale Funktion des Emotionsausdrucks gesehen werden (vgl. Abschnitt 4.3). Viele der in sozialen Interaktionen spontan gezeigten mimischen Ausdrücke besitzen andere kommunikative Aufgaben und bilden nicht die gerade angeregte Emotion ab, und beim Menschen legen zudem soziale Darstellungsregeln in einer Reihe von Situationen die Bandbreite der zu zeigenden Emotionen fest -- z.B. bei Trauerfeiern oder Gratulationen. Dies ist möglich, da die meisten an der mimischen Darstellung von Emotionen beteiligten Muskelgruppen auch willkürlich kontrollierbar sind. Bei Menschenaffen scheint diese Fähigkeit, die Artgenossen über die eigenen Intentionen zu täuschen, im Rudiment schon vorhanden zu sein, und Menschenkinder sind etwa ab dem Alter von vier Jahren in der Lage, den Emotionsausdruck zum Zweck der Täuschung zu kontrollieren.

Für Ekel, Freude, Furcht, Traurigkeit, Überraschung und Wut konnten Ekman und Mitarbeiter (Ekman, 1982) pankulturelle Universalität sowohl im Ausdruck wie in der Deutung der Emotionen nachweisen, u.a. indem beschriebene prototypische Situationen, vorgelegte Bilder mit Emotionsausdrücken sowie nachgestellte Mienen von Probanden unterschiedlicher Kulturen in kulturellen Über-Kreuz-Vergleichen überwiegend richtig zugeordnet werden konnten. In Abb. 10 ist ein Ausschnitt der Ergebnisse dargestellt. Es zeigte sich, dass die Zuordnungen bei einigen Emotionen besser gelingt als bei anderen, zudem gibt es kulturspezifische Ergebnisse, die von den jeweils gültigen Darstellungsregeln abhängen.

Zur objektiven Messung des mimischen Ausdrucks sind zwei Methoden weit verbreitet -- die standardisierte Verhaltensauswertung von Filmaufzeichnungen mimischer Ausdrucksänderungen und die Registrierung der Muskelaktivitäten im Gesicht (Gesichtsmuskel-Elektromyogramm). Das bekannteste Auswertungssystem beobachtbarer Ausdrucksänderungen im Gesicht ist das *facial action coding system* (FACS) von Ekman und Friesen (1978; vgl. auch Ekman, 1982). Die Basis des FACS stellen 44 grundlegende **Aktionseinheiten** (AEn; engl. *action units*) dar, deren Zusammenspiel fast alle Ausdrucksformen beschreibbar machen. Bei der Analyse werden jeweils kleine Ausschnitte des Gesichts beobachtet und Veränderungen der in Frage kommenden AEn genauestens hinsichtlich des zeitlichen Auftretens wie der Dauer und der Beendigung protokolliert. Nachdem alle Ausschnitte komplett so analysiert wurden -- man kann für eine einminütige Echtzeit etwa eine Stunde Analysezeit für einen erfahrenen Scorer ansetzen -- erhält man einen Protokollbogen, der einer 44-stimmigen Partitur entspricht. Die gleichzeitig über einen definierten Zeitraum gemessenen AEn werden dann mit den für die einzelnen Emotionen typischen Mustern verglichen und so Typ, Beginn und Dauer eines Emotionsausdrucks ermittelt. Daneben kann auch im Bedarfsfall durch die Auswertung von Deutlichkeit und Ausprägungsgrad der einzelnen AEn am Ende eine Aussage über die Intensität der mimisch ausgedrückten Emotion gemacht werden. Die Interscorer-Reliabilität liegt für das FACS um $r = .80$.

Die Aufzeichnung des Gesichtsmuskel-Elektromyogramms (EMG) hat im Vergleich zur Ausdrucksbeobachtung zum einen den Vorteil, dass durch computergestützte Aufzeichnung der Muskelaktivität die Auswertung weniger zeitaufwendig ist. Zum anderen können unter streng kontrollierten Bedingungen auch Aktivitätsänderungen erfasst werden, die nicht zu overtten Verhaltensänderungen führen, wie sie z.B. bei imaginierten Emotionsepisoden auftreten (Schwartz, Fair, Salt, Mandel & Klerman, 1976). Da allerdings das Auflösungsvermögen der EMG-Aufzeichnung bei Verwendung von Oberflächenelektroden zu gering ist und die Ableitung eines Muskels durch Aktivität edaneben und darunter liegender Muskeln überlagert wird -- hinzu kommen noch emotionsunabhängige Aktivitäten der Gesichtsmuskeln wie beim Sprechen -- ist der Einsatzbereich dieser Methode sehr eng. Man verwendet häufig nur zwei Ableitungen, die vom Zygomaticus major (hebt die Mundwinkel an; „Lächelmuskel“) und die vom Corrugator supercilii (zieht die Augenbrauen zusammen), aufgrund deren Aktivitätsmuster sich angenehme und unangenehme Emotionszustände mit relativ großer Sicherheit unterscheiden lassen (Hamm & Vaitl, 1993).



Japan	87	71	87	63	82	74
Brasilien	97	77	82	82	86	82
Chile	90	78	88	76	85	90
Argentinien	94	68	93	72	79	85
USA	97	88	91	69	82	73
	Glück	Furcht	Überraschung	Zorn	Ekel Abscheu	Trauer

Abb. 10: Prozentualer Anteil richtiger Zuordnungen von Gesichtsausdrücken und Emotionswörtern in fünf verschiedenen Kulturen (aus Ekman, 1976, S. 32)

Neben dem für die expressive Emotions-Komponente am besten erforschten mimischen Ausdruck gibt es inzwischen auch für die Stimmführung objektive Analysemethoden (Scherer & Wallbott, 1990). Die Analyse von Gestik und Körperhaltung hat zwar in der vergleichenden Verhaltensforschung eine große Bedeutung (Eibl-Eibesfeld, 1984; Grammer, 2000), jedoch sind die Vorteile und Aussagemöglichkeiten dieser Methoden in der psychologischen Emotionsforschung noch weitgehend ungenutzt.

Textbox 6: Wie kann man echte von gespielten Emotionen unterscheiden?

In vielen Situationen des öffentlichen Lebens gelten Benimmregeln, die auch das zur Schau Stellen bestimmter Emotionsausdrücke einschließen. Es gibt situations- und kulturspezifische Darstellungsregeln darüber, welche Emotion in welcher Situation zum Ausdruck gebracht werden sollte, obwohl man sie vielleicht gerade nicht fühlt, und welche Emotion nicht gezeigt werden darf, obwohl man sie gerade erlebt. Z.B. wird bei einer höflichen Begrüßung meistens auch automatisch ein „freundliches“ Lächeln mitgeliefert, ohne dass man froh oder belustigt ist. Im Rahmen der gesellschaftlichen

Rituale werden keine echten Gefühle erwartet, und insofern findet das kurzzeitig gestellte Lächeln keine weitere Beachtung, es wird vielleicht sogar als nette Bemühung positiv bewertet. Das „künstliche“ Lächeln -- nach einem französischen Neurologen des 19. Jahrhunderts auch als „Duchenne smile“ bezeichnet -- wird dann auffällig, wenn es über einen längeren Zeitraum gezeigt und offenkundig zur Maskierung wird. Dies ist bei Sportarten, wie beim Wasserballett oder beim Eiskunstlaufen, der Fall, wo das dargestellte Lächeln die Leichtigkeit und Eleganz des Vortrags betonen soll und über die Zeit der Darbietung und die steigende Erschöpfung immer mehr zur Fratze wird. Es wird dann offenkundig, dass das Lächeln nicht echt ist. Die meisten Menschen behaupten von sich, auch im Alltag falsches Lächeln erkennen zu können. Auf die Frage nach den Merkmalen gibt es jedoch wenig Konkretes in den Antworten: „Man spürt es eben.“

Unter dem Titel „Smiles when lying“ erschien eine Arbeit von Ekman, Friesen und O’Sullivan (1988), in der die Forscher versuchten, den Unterschied zwischen echtem und falschem Lächeln objektiv zu erfassen. Echtes Lächeln (engl. *felt happy smile*) wird durch Aktivierungen des Zygomaticus major (hebt die Mundwinkel an) und des Orbicularis oculi (Augenringmuskel) sowie das Fehlen der an negativen Emotionen beteiligten AEN definiert. Der Augenringmuskel kann nur schwer willkürlich kontrolliert werden und bewirkt isoliert das „Lächeln mit den Augen“. Falsches Lächeln (engl. *masked smile*) wird durch Aktivierung des zygomaticus major bei gleichzeitiger Aktivierung von AEN der zu überdeckenden Emotionen (z.B. Wut oder Traurigkeit) operationalisiert. Im Experiment wurden in zwei Situationen Filmaufzeichnungen der Gesichter von Probandinnen (Krankenschwestern) während eines Interviews gemacht: Eines im Anschluss an einen angenehmen erheiternden Film, das andere nach einem unangenehmen aufwühlenden Film. In der ersten Bedingung sollten die Probandinnen ehrlich ihre Gefühle mitteilen und ausdrücken. In der zweiten Bedingung sollten sie ihre Gefühle maskieren und trotz des unangenehmen Filmes den Interviewer überzeugen, dass auch dies ein angenehmer Film war -- zudem wurden noch Fragen zu einem tragischen Selbstmord eines Patienten gestellt, an dem das Personal eine Teilschuld trug. Wie erwartet, wurde in der zweiten Bedingung deutlich häufiger falsches Lächeln produziert als in der ersten (Abb. 11). Im Gegensatz zur Anwendung des standardisierten FACS konnten andere Probanden, denen Ausschnitte aus beiden Bedingungen gezeigt wurden, nicht besser als auf Zufallsniveau echtes von falschem Lächeln unterscheiden -- dies steht allerdings im Gegensatz zu den Selbsteinschätzungen und war unerwartet.

Inzwischen gibt es auch Belege dafür, dass sich echtes und falsches Lächeln anhand der Aktivitätsmuster im frontalen Hirnbereich unterscheiden lassen (Ekman & Davidson, 1993): Beim echten Lächeln ist die linke frontale Hemisphäre aktiver als die rechte, beim falschen (Duchenne-)Lächeln ist solch eine für positive Emotionen typische Asymmetrie nicht zu finden.

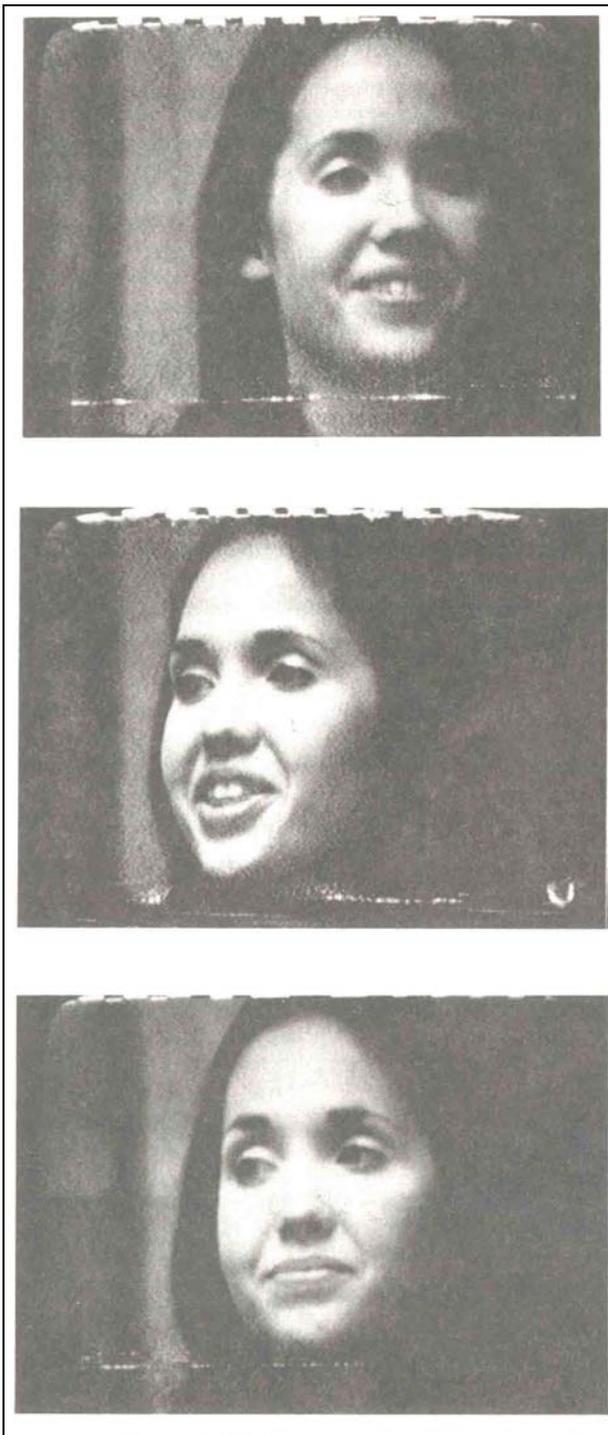


Abb. 11: Beispiele für echtes (“felt happy smile”) und falsches Lächeln (“masked smile”) aus der Studie von Ekman et al. (1988). Bild 1 stellt ein echtes Lächeln dar, das durch Aktivität des Zygomaticus major charakterisiert ist. Die beiden anderen Bilder zeigen jeweils ein falsches Lächeln. In Bild 2 ist es vom Ausdruck des Ekels unterlegt, der durch das Anheben der Oberlippe mittels der Muskeln Labii superioris und Caput infraorbitalis entsteht, in Bild 3 ist es der Ausdruck von Traurigkeit durch das Absenken der Mundwinkel mittels des Triangularis-Muskels (Ekman et al., 1988, S. 415 und 417).

5.4 Physiologische Komponente

Die über das vegetative Nervensystem vermittelten körperlichen Aktivierungsprozesse sind eine Konsequenz erster affektiver Bewertungsprozesse aus dem Zwischenhirn (Abschnitt 3.2.2). Sie dienen dazu, den Organismus in eine schnelle Handlungsbereitschaft zu versetzen und Verhalten zu energetisieren. Diese peripheren

Niederschläge einer angeregten Emotion lassen sich z.B. als Änderungen der Herzfrequenz, des Blutdrucks, der peripheren Durchblutung und der Hautleitfähigkeit messen. Allerdings handelt es sich um körperliche Reaktionen, die sich auch bei Zuständen wie z.B. bei körperlicher Anstrengung, Stress oder bei Orientierungsreaktionen nachweisen lassen. Seit Beginn der Emotionsforschung wird darüber diskutiert, ob es emotionspezifische Muster in den vegetativen Reaktionen gibt (Abschnitt 2.1), und es ist eine Frage, die bis heute nicht eindeutig beantwortet werden kann. Die Forschungsergebnisse sind widersprüchlich, und die Suche nach distinkten physiologischen Vorgängen bei den einzelnen Emotionen verlagerte sich aufgrund der verbesserten Messmethoden von den peripheren zu den zentralnervösen Prozessen.

5.4.1 Periphere Prozesse

In Folge der James-Lange-Theorie sind bis in die heutige Zeit immer wieder Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt worden, spezifische Muster der peripheren physiologischen Maße für Emotionen (Ärger, Angst, Freude oder Traurigkeit) zu finden. Das Vorgehen ist dabei in der Regel wie folgt: Zunächst werden in den Versuchsgruppen die zu untersuchenden Emotionen induziert, um danach deren Auswirkungen auf die erhobenen peripheren Maße zu messen und zu vergleichen. Resümierend sind die Ergebnisse nicht einheitlich, und die Annahme stabiler emotionspezifischer peripherer Muster (bezüglich Herzfrequenz, elektrodermale Aktivität u. dgl.) ist bisher nicht begründbar -- deshalb können Studien dieser Art zu Recht als überholt gelten (Cacioppo, Klein, Berntson & Hatfield, 1993). Eine Übersicht dieser Art Experimente macht ein zentrales Manko der Emotionsforschung besonders deutlich: Es ist bisher nicht gelungen, eine standardisierte reliable und valide Technik zur Induktion von Emotionen im Labor zu entwickeln (Abschnitt 6). Es bleibt also weiterhin offen, ob die uneinheitlichen Ergebnisse nicht auch in der unterschiedlichen Intensität und wahrscheinlich auch in der Qualität der untersuchten induzierten Emotionslagen begründet sind.

Eine der wenigen Studien, in der emotionspezifische Muster in Änderungen der Herzfrequenz und der Hauttemperatur gefunden wurden, stammt von Ekman, Levenson und Friesen (1983). Die Probanden waren in diesem Experiment Schauspieler. Ihre Aufgabe bestand darin, der Reihe nach die Emotionen Überraschung, Ekel, Traurigkeit, Wut, Furcht und Glück/Freude in der einen Bedingung 10 sec lang mimisch zum Ausdruck zu bringen (engl. *posing*) und in der anderen Bedingung sich an eine erlebte emotionale Episode möglichst lebendig zu erinnern („Revitalisierung“; vgl. Abschnitt 6). Die Ergebnisse zeigen (Abb. 12), dass bei Glück, Ekel und Überraschung die Herzfrequenz nur wenig ansteigt -- im Gegensatz zum starken Anstieg bei Wut, Furcht und Traurigkeit. Bei den letzten drei Emotionen differenziert die Änderung der Hauttemperatur noch weiter: Bei Wut steigt sie deutlich an, wogegen sie bei Furcht und Traurigkeit unverändert bleibt. Insgesamt fielen die physiologischen Änderungen in der Posing-Bedingung deutlicher aus als in der Revitalisierungs-Bedingung. An dieser Studie ist kritisch zu vermerken, dass die Atmung nicht kontrolliert wurde. Es ist bekannt, dass Kreislaufparameter -- wie die Herzfrequenz -- von Frequenz und Tiefe der Atmung beeinflusst werden. In Schauspielschulen ist die willkürlich einfach zu beeinflussende Atmungsaktivität eine bekannte Technik, um angestrebte Emotionszustände von der physiologischen Seite her zu „bahnen“. In einer Nachfolgeuntersuchung konnten allerdings die emotionspezifischen Veränderungen der Herzfrequenz auch unter Kontrolle der Atemtiefe und -frequenz bestätigt werden, und sie lassen sich auch kulturübergreifend wiederfinden (Levenson, Ekman, Heider & Friesen, 1992).

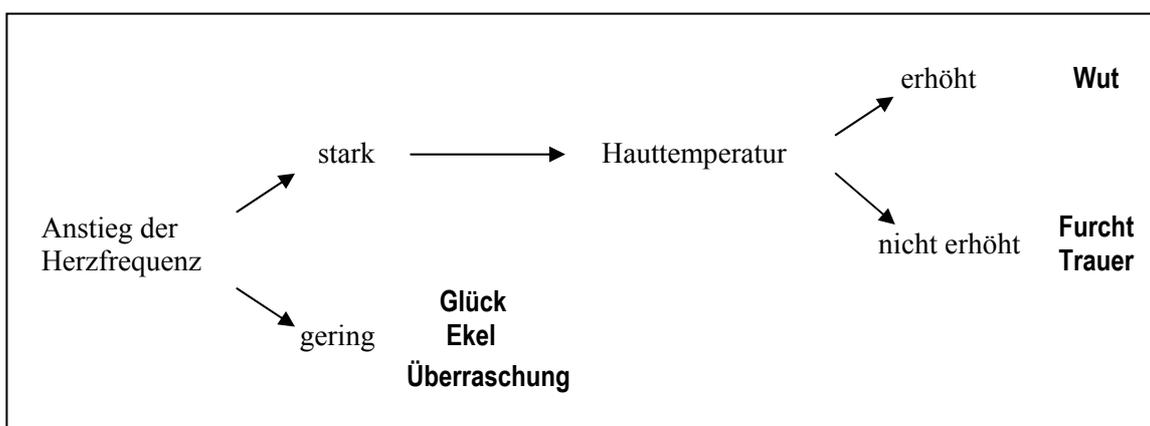


Abb. 12: Veränderung der Herzfrequenz und der Hauttemperatur bei den sechs Emotionen Ekel, Furcht, Glück, Trauer, Überraschung und Wut (nach Ekman et al., 1983)

Wenn eine zentrale Funktion der Emotionen darin besteht, Organismen aufgrund wechselnder Umweltsituationen schnell in angemessene Verhaltensbereitschaften zu versetzen, stellt sich generell die Frage, welche unterscheidbaren Grundmuster peripher-physiologischer Veränderungen überhaupt sinnvoll sind und wie stark diese überhaupt variieren können. In allen Verhaltensprogrammen dürfte der erste Schritt in einer allgemeinen Aktivierungserhöhung bestehen. Die ersten schnellen affektiven Bewertungen finden in der Amygdala statt (LeDoux, 1996), die über das autonome Nervensystem allgemeine Aktivierungsreaktionen in Gang setzen. Allgemeine Aktivierungsreaktionen werden u.a. durch Ausschüttungen der Hormone Adrenalin, Noradrenalin und Dopamin bewirkt -- hinzu kommt noch, mit schwächerer Wirkung, Testosteron. Die Wirkung der Hormone hält bis zu ihrer Metabolisierung an (Zillmann & Zillmann, 1996). Eine Aktivierungsreaktion kann also nicht so schnell gelöscht werden, wie eine situative (Neu-)Einschätzung und das damit angeregte Ausdrucks- und Verhaltensprogramm. Aus diesem Grund sollte eine hohe peripher-physiologische Spezifität -- möglicherweise für alle Basisemotionen je ein eigenes Muster -- eher unwahrscheinlich sein. Zumindest das Emotionserleben benötigt offenbar keine spezifischen Muster, da die Selbstwahrnehmung körperlicher Veränderungen leicht täuschbar ist (Valins, 1966; 1974) und Erregungsreste von einer Emotion in eine andere übernommen werden können (vgl. Textbox *Erregungstransfer*). Zudem haben viele querschnittsgelähmte Menschen auch ohne afferente Impulse aus der Peripherie ein mit Gesunden vergleichbares Emotionserleben.

5.4.2 Zentralnervöse Prozesse

Die meisten peripheren körperlichen Änderungen haben ihren Ursprung in zentralnervösen Prozessen, die in der Zwischenhirnregion ihren Ausgangsort haben. Hier werden auch die für die Emotionsentstehung ersten wichtigen Schaltzentren mit efferenten Verbindungen zum vegetativen Nervensystem lokalisiert (s. Abschnitt 3.2.2, 5 und 6). Erst neuere bildgebende Messmethoden, wie die Positronen-Emissions- oder die

Magnet-Resonanz- Tomographie, machen es möglich, diese im Inneren des Gehirns ablaufenden Prozesse aufzuzeichnen -- eine diesbezügliche Emotionsforschung gibt es erst seit wenigen Jahren. Die älteste Technik, um elektrische Aktivitäten der Großhirnrinde aufzuzeichnen, ist das Elektroencephalogramm (EEG). In den 80er Jahren begann man verstärkt, diese Technik auch zur Erforschung emotionaler Reaktionen einzusetzen. Aufgrund erster mittels dieser Oberflächenableitungen gewonnener Daten wurde eine Theorie vorgestellt, nach der die beiden Hemisphären in unterschiedlichem Maße auf die Verarbeitung positiver und negativer Emotionen spezialisiert sind. Negative Emotionen gehen mit einer erhöhten rechts-frontalen Gehirnaktivität einher -- als Zeichen des aktivierten Meidungs- oder Rückzugssystems (Borod, Koff, Lorch & Nicholas, 1986). Positive Emotionen, die mit Annäherungsverhalten einhergehen (Ausnahme: Wut), sollen eher links-frontale Aktivitäten aufweisen (Davidson, 1992). Als guter Indikator für die valenzspezifische Hemisphären-Asymmetrie hat sich die Differenz in der Alpha-Aktivität (zwischen 8 – 13 Hz) im Spontan-EEG bewährt. Diese Asymmetrien werden allerdings erst dann deutlich, wenn die entsprechenden emotionsauslösenden Szenen in einem vorgespielten Film auch mimisch von den Probanden begleitet werden -- und so können dann aufgrund der Hemisphären-Asymmetrie echtes und falsches (Duchenne-)Lächeln unterschieden werden (Ekman & Davidson, 1993).

Studien an Patienten mit lokalisierbaren Ausfällen oder Läsionen können die Spezialisierungs-Hypothese der Hemisphären an einigen Punkten unterstützen. So führt eine Schädigung der linken, eher für positiv valenzierte Emotionen zuständigen Hemisphäre zur sog. „Katastrophenreaktion“, einen furchtunterlegten Depressionszustand. Rechts-hemisphärische Ausfälle führen allerdings nicht zu positiven Emotionszuständen, sondern es entstehen Störungen der Emotionserkennung anderer Personen wie auch Schwierigkeiten bei der expressiven Emotionsdarstellung, sowohl den Gesichts- als auch den Stimmausdruck betreffend (Borod, Koff, Lorch & Nicholas, 1986).

Gegen eine -- zumindest simple Form -- der valenzabhängigen Hemisphären-Spezialisierung sprechen Stimulationsstudien am Gehirn, deren Ergebnisse von Sem-Jacobson (1976) gesammelt wurden. Neben der Befragung der Probanden über ihren Gefühlszustand wurden während der gehirnchirurgischen Eingriffe auch die Ausdrucksbeobachtungen der Patienten protokolliert. Bei der Analyse der Daten zeigte sich, dass es keine lokal eingrenzbar Zuordnungen zwischen Reizpunkten und der Gefühlsvalenz (angenehm vs. unangenehm) gibt. Reizorte, die positive, und Reizorte, die negative Gefühle auslösen, liegen z.T. eng beieinander. Generell kann man aber sagen, dass sich emotionsverarbeitende Gehirnareale in der Frontalregion massieren.

5.5 Kognitive Komponente

In den 70er Jahren löste die „kognitive Wende“ das behavioristische Paradigma („Quarantäne von Bewusstseinsinhalten“) ab, und die Befragung der Versuchspersonen nach ihren Gedanken und Gefühlen wurde in der sozialpsychologischen Forschung ein immer häufiger eingesetztes Mittel der Datengewinnung -- mit der Grundannahme, dass in den Gedanken die Ursachen des Handelns und auch der Emotionen zu finden sind. Diese „Kopflastigkeit“ in den Modellbildungen über die „eigentlichen“ Verhaltensursachen hielt geraume Zeit an, jedoch wurden schon bald die Grenzen dieses Ansatzes deutlich (z.B. Nisbett & Wilson, 1977). Die Allgemeingültigkeit dieses Ansatzes konnte dadurch bewahrt werden, dass in den neueren Appraisal-Theorien neben den bewusst zugänglichen Gedanken auch unbewusste (kognitive) Einschätzungsvorgänge konzipiert werden, die allerdings derselben Rationalität wie die bewussten zu folgen scheinen (s. Abschnitt 4.1; Lazarus, 1984; 1991). Es gibt jedoch

eine Reihe von Hinweisen, dass zwischen bewussten und unbewussten Prozessen hinsichtlich Qualität und Funktionalität deutliche Unterschiede bestehen (Baars, 1988; Branscombe, 1988; Epstein, Lipson, Holstein & Huh, 1992): Bewusste Vorgänge werden darin als rational, flexibel, mit enge Kapazitätsgrenzen, sequentiell verlaufend und als (vergleichsweise) langsam charakterisiert; unbewusste Vorgänge dagegen als auf Erfahrungswerten basierend (engl. *experiential*), wenig flexibel, ohne bestimmbare Kapazitätsgrenzen, parallel verlaufend und als vergleichsweise schnell.

Neben diesen eher grundsätzlichen kritischen Überlegungen zu den kognitiven Appraisal-Theorien gibt es inzwischen eine Reihe experimenteller Belege dafür, dass Emotionen -- wenn sie einmal angeregt sind -- selbst Einfluss auf die nachfolgenden Kognitionen nehmen (s. Abschnitt 3.1.1). Diese Verzerrungen (engl. *biases*) beginnen bei der Wahrnehmung und enden im selektiven Zugriff auf Erinnerungen und Einschätzungen zukünftiger Ereignisse. Auch dieser „irrationale“ Einfluss von Emotionen auf Kognitionen findet in der Alltagspsychologie seinen sprachlichen Niederschlag, wenn man „blind vor Wut“ wird oder alles durch die „rosa Brille“ der Verliebten sieht.

Generell kann die „modulatorische“ Wirkung von Emotionen auf Informationsverarbeitungsprozesse in dem Sinn interpretiert werden, dass *alle* Hinweisreize aus der Erwerbssituation (seien es *äußere*, die den situativen Kontext betreffen, oder *innere*, wozu auch der Systemzustand einer angeregten Emotion gehört) zum Zeitpunkt des Abrufs das Wiedergewinnen abgespeicherten Materials erleichtern -- eine inzwischen in Tier- und Humanexperimenten vielfach bestätigte Tatsache (Baddeley, 1991; Eysenck & Keane, 1992). Für die experimentelle Erforschung der Stimmungsabhängigkeit von Gedächtnisleistungen gab die Arbeit von Bower (1981) den entscheidenden Anstoß (Forgas, 1995; Abschnitt 3.1.1). Über die Wirkmechanismen, wie Stimmungen oder angeregte Emotionen auf Abrufprozesse und -inhalte Einfluss nehmen, gibt es verschiedene theoretische Vorstellungen, wobei die Netzwerk-basierten sicherlich die am weitesten verbreiteten sind (Forgas, 1995). Ein alternatives Modell dazu wurde von Fiedler (1990) vorgestellt, der zwei voneinander relativ unabhängige Verarbeitungsprozesse beim Erinnern unterscheidet: Prozesse, die Information bewahren, und Prozesse, die Information transformieren. Fiedler nimmt an, dass nur bei letzteren Stimmungseinflüsse zum Tragen kommen, d.h. je größer der Anteil transformierender Prozesse beim Gedächtnisabruf ist, umso deutlicher sollte auch der stimmungskongruente Einfluss sein und vice versa.

Neben den stimmungsabhängigen Effekten beim Enkodieren kommen motivationale hinzu, die der Selektion handlungsförderlicher Informationen, der Verbesserung und Stabilisierung des Selbstwertes und -- bei positiven Emotionen -- hedonistischen Zwecken dienen (Schneider & Schmalz, 2000). So fanden Wright und Mischel (1982), dass nach induzierter positiver Emotionslage Probanden neben günstigeren Einschätzungen vergangener eigener Leistungen und global günstigeren, aktuellen Selbsteinschätzungen auch höhere Erwartungen an zukünftige Erfolge haben als Probanden in negativer Emotionslage. Schwarz und Bohner (1996) resümieren die Forschungsarbeiten, in denen der Einfluss von Stimmungen (positive vs. negative) auf die einzelnen Phasen einer Handlung nach dem Rubikonmodell (siehe Goschke, Kap. 2b) untersucht wurde, wie folgt: In der prädeziSIONalen Phase bewirkt eine gute Stimmung (im Vergleich zu einer schlechten), dass die Ziele als attraktiver und erreichbarer und die Zielerreichung als weniger schwierig eingeschätzt werden -- allerdings führt dieser positive „bias“ auch dazu, dass in der aktionalen Phase ein Ziel zu früh als erreicht eingestuft wird. So ist in dieser Hinsicht eine negative Stimmung zur Erreichung eines hohen Standards förderlicher, da mehr Anstrengung investiert wird, weil hier die

Stimmung eine bedrohliche Situation signalisiert und deshalb die Zielerreichung kritischer beurteilt wird (Schwarz, 1990). Fröhliche Stimmung schafft generell eine zu optimistische Einschätzung der durch eigenes Handeln möglichen Kontrolle („Kontroll-Illusion“) in mehrdeutigen Situationen, wogegen eine traurige Stimmung nicht -- was man vielleicht erwarten würde -- zur Unterschätzung der eigenen Einflussmöglichkeiten führt, sondern die Einschätzungen werden einfach realistisch. Alloy et al. (1981) bezeichneten diesen Effekt als „sadder but wiser“ und als eine durchaus funktionale Reaktion, die vor überhöhten Zielsetzungen bewahrt (s.o.).

Ebenfalls lassen sich deutliche Einflüsse angeregter Emotionen auf den Attributionsstil finden. So fanden Forgas, Bower und Moylan (1990), dass eine positive Stimmung zu einer hedonistischen Verzerrung durch Externalisierung bei Misserfolg führt, wogegen eine negative Stimmung gerade das Gegenteil, eine selbstkritische Verantwortungsübernahme, in den Attributionen bewirkt. Die Auswirkungen zweier anderer Emotionen -- Liebe und Hass -- auf den Attributionsstil fallen ebenfalls sehr deutlich aus, wenn die Ursachen einer unterlassenen Hilfeleistung genannt werden sollen (Sokolowski, 1992a). Hass-induzierte Probanden haben einen Schuld-zuweisenden Attributionsstil (internal, stabil, intentional), wohingegen Liebe-induzierte Personen eher entschuldigende Zuschreibungen (external, variabel, unintentional) machen und sich damit die momentan positive Stimmung erhalten. Dieser Stimmungs-Kongruenz-Effekt lässt sich schon bei der Beurteilung von Handlungen finden. So nehmen z.B. gut gestimmte Personen mehr positive Handlungen an anderen wahr als schlecht gestimmte. Dies ist dann besonders deutlich der Fall, wenn die vorgegebenen Situationen nicht eindeutig sind und lückenhafte Informationen einen gewissen Interpretationsspielraum bieten (Forgas & Bower, 1988).

Bisher ging es vornehmlich um den Einfluss angeregter Emotionen und Stimmungen auf die automatische Auswahl („Verzerrung“) von kongruenten Kognitions-*Inhalten* -- Wahrnehmungen, Attributionen, Selbsteinschätzungen, Erinnerungen oder die Zukunft betreffende Erwartungen (Schwarz & Clore, 1996). Es gibt auch Untersuchungen, die Emotionseinflüsse auf kognitive *Prozesse* nachweisen können. Der Denkstil von Personen in trauriger Stimmung zielt vornehmlich darauf ab, die Ursachen der gegenwärtigen Situation zu erkennen und ist damit eher als analytisch und vorsichtig zu charakterisieren, wogegen positive Stimmung einen eher flexibel-kreativen und leichtsinnigen Denkstil fördert (Abele, 1995; Bless, 1997) -- ganz im Sinne eines adaptiven funktionalen Verständnisses von Emotionen (Schwarz, 1990). Dafür sprechen auch die Befunde von Moore und Oaksford (1999), wonach Probanden in induzierter negativer Stimmung bessere Lernleistungen sowohl in visuellen Diskriminations- wie auch in Kategorisierungsaufgaben zeigen als solche in positiver Stimmung.

Beim Stroop-Test lässt sich ein Stimmungseffekt nachweisen, der in die ähnliche Richtung weist. Es geht bei diesem Test darum, möglichst schnell die Farbe zu benennen, in der ein (Farb-)Wort präsentiert wurde. Die Benennungszeit verlangsamt sich dann, wenn das Farbwort und die Farbe, in der es präsentiert wird, sich unterscheiden (z.B. das Wort ROT wird in grüner Farbe dargeboten). Hänze (1997) fand in zwei Experimenten, dass depressive Personen bei dieser Aufgabe bessere Leistungen zeigen als fröhliche. Dies wird dadurch erklärt, dass bei trauriger Stimmung kontrolliertes Prozessieren (Benennen der Farbe) dominiert, während es in fröhlicher Stimmung das automatische Prozessieren (Lesen des Wortes) ist. Dieser Befund passt gut zu den o.g. stimmungsspezifischen Denkstilen.

Was die Umgangssprache als „Tunnelblick“ bezeichnet, der insbesondere von Kraftfahrern und Piloten unter Stress erwähnt wird, wurde schon vor geraumer Zeit von Easterbrook (1959) als These formuliert: Allgemein unter Aktivierung und speziell unter Angst wird der Aufmerksamkeitsfokus verengt. Eine Bestätigung dieser Annahme findet sich in der neueren Gedächtnisforschung. Wenn Bilder mit neutralen und solche mit emotional anregenden Inhalten betrachtet worden sind, dann werden von letzteren die zentralen Details besser erinnert, während bei neutralen Bildern der Abruf peripherer Informationen besser gelingt (Christianson, 1992).

Insgesamt dienen eine Reihe der Einflüsse angeregter Emotionen auf die Kognitionsinhalte -- wie in Wahrnehmungen, Erwartungen, (Selbst-)Einschätzungen und Ursachenzuschreibungen nachweisbar -- hedonistischen Zielen: Durch diese „Verzerrungen“ werden unangenehme Emotionen verhindert oder angenehme erhalten und erhöht. Hinzu kommt die verhaltensvorbereitende Funktion der kognitiven Komponente: Die kognitiven Prozesse werden abhängig von der angeregten Emotion so „eingestellt“, dass die für das anstehende Handeln relevanten Informationen automatisch selektiert und entsprechend verarbeitet werden.

5.6 Beziehungen zwischen den Emotions-Komponenten

Die Annahme, dass sich typische und konsistente Muster der Emotions-Komponenten zumindest für die Basisemotionen finden lassen, konnte bisher nicht bestätigt werden. Die in der Textbox *Ein Fall von Prüfungsangst* beschriebenen Veränderungen können zwar als typisches Angst-Muster verstanden werden, jedoch wird dies erst bei intensiver Anregung der Emotion so deutlich, und man muss bei Angst -- wie bei allen anderen Emotionen -- von einer hohen Varianz der personspezifischen Emotionsniederschläge ausgehen. So lassen die bisher durchgeführten Multi-Komponenten-Studien kein einheitliches Bild von spezifischen Emotionsmustern entstehen. Neben der individuellen emotionalen Reagibilität und der aufwendigen Experimentalmethode, mehrere Komponenten gleichzeitig zu erfassen, kommen eine ganze Reihe methodischer Probleme hinzu, die insbesondere die Induktion von Emotionen im Labor betreffen (Abschnitt 6).

Zudem gibt es bei der Analyse der erhobenen Daten verschiedene Möglichkeiten. Wenn mehrere Emotions-Komponenten gleichzeitig zu verschiedenen Zeitpunkten im Experiment erfasst werden, lassen sich *intraindividuelle*, *interindividuelle* und *mittlere intraindividuelle* Korrelationen berechnen -- hinzu kommt die Möglichkeit, die Korrelationen *von Mittelwerten* zu verwenden. Die intraindividuellen Korrelationen der Messungen unterschiedlicher Personen haben sehr häufig einen großen Range ($r = -.50$ bis $r = .80$) -- d.h. bei einigen Probanden korrelieren die erfassten Ausprägungen in den Emotions-Komponenten zu verschiedenen Messzeitpunkten des Experiments positiv, bei anderen bestehen gar keine Zusammenhänge und bei weiteren ist der Zusammenhang eher negativ. Wenn dagegen nicht einzelne Messwerte, sondern die berechneten Mittelwerte der Messreihen miteinander korreliert werden, weisen diese meist einen deutlichen positiven Zusammenhang aus ($r = .90$) -- wie z.B. in der Studie von Lang, Greenwald, Bradley und Hamm (1993) für die Messungen der expressiven Komponente (Corrugator-Reaktion) und der subjektiven Komponente (Einschätzungen der Probanden) bei 21 Bildern mit unterschiedlichen emotionalen Anregungsqualitäten.

Häufig fallen die Korrelationen zwischen der subjektiven und der expressiven Komponente aber relativ niedrig aus (Ekman, Friesen & Ancoli, 1980) -- sie liegen um $r = .20$. Neben den methodischen Gründen kommt hinzu, dass die beobachtbaren

Niederschläge der expressiven Komponente durch die Darstellungsregeln, die in den jeweiligen Situationen gelten, beeinflusst werden. Ebenfalls niedrig und wenig systematisch korrelieren das erlebte Gefühl und die (peripher-)physiologischen Reaktionen miteinander: Dies betrifft zum einen die Qualität des Erlebens mit der Musterspezifität der physiologischen Maße (Herzfrequenz, Blutdruck, Hautleitwert, Temperatur, Atmung usw.) sowie zum anderen die erlebte Gefühlsintensität mit der Höhe unspezifischer Aktivierung (vgl. Abschnitt 5.4.1).

Zur Beziehung zwischen der expressiven und der physiologischen Komponente liegen auch eine Reihe von Studien insbesondere von Ekman und Mitarbeitern vor (z.B. Ekman, 1992; Ekman, Levensen & Friesen, 1983; Levenson et al., 1992), jedoch finden sich hier ähnlich geringe Zusammenhänge wie zuvor schon zwischen der subjektiven Komponente und jenen beiden. Es finden sich auch Studien, in denen deutliche negative Korrelationen von Ausdrucksstärke und Höhe der (peripher-)physiologischen Aktivierungen beschrieben sind, was eine kompensatorische Beziehung beider Komponenten nahe legt. So wurden in dem Experiment von Lanzetta und Kleck (1970) Probanden mit einem konditionierten Furchtreiz konfrontiert, wobei als Aktivierungsmaß ihre Hautleitfähigkeit gemessen und -- ohne dass sie es merkten -- ihre Mimik dabei gefilmt wurde. Die Korrelation zwischen Aktivierungshöhe und expressiver Intensität beträgt $r = -.69$. Interpretiert werden kann dieser inzwischen mehrfach bestätigte Befund zur personenspezifischen Verarbeitung einer emotionalen Reaktion wie folgt: Der konditionierte Furchtreiz löst bei allen eine etwa gleich starke erste automatische affektive Bedrohungseinschätzung aus, die zu einer individuellen „kanalspezifischen“ Erregungsverarbeitung führt -- einer *expressiven* Verarbeitung, die nach außen, und einer *physiologischen* Verarbeitung, die nach innen gerichtet ist. Manstead (1991) findet in einer Übersicht der dazu einschlägigen Untersuchungen eine mehrheitliche Bestätigung für diesen Internalisierer-Externalisierer-Effekt. Es gibt auch Studien, die zwischen subjektiver und physiologischer Emotions-Komponente negative Korrelationen finden, was auch hierfür eine kompensatorische Beziehung nahelegt (Buck, 1985; Weinberger, Schwartz & Davidson, 1979). Diese Beziehung -- je intensiver das Erleben um so niedriger die physiologische Aktivierung u.u. -- findet sich insbesondere bei negativen Emotionen (z.B. bei Angst).

Vielleicht sind es gerade die subtilen Techniken, die ohne Bewusstheit einer „Emotionsinduktion“ arbeiten, mit deren Hilfe die Wirkung und Beziehung der Emotions-Komponenten untereinander aufgeklärt werden können -- wie in der Studie von Neumann und Strack (2000b). Durch die Flexionsbewegung (Druck mit der Handfläche von unten gegen einen Tisch) wurde eine generelle Annäherungsbewegung und durch eine Extensionsbewegung (Druck mit der Handfläche von oben auf den Tisch) eine Abwehr- oder Vermeidungsbewegung simuliert. Es zeigte sich, dass in der Flexions-Bedingung mittels Bildschirm dargebotene positive Wörter schneller kategorisiert werden als negative und vice versa in der Extensions-Bedingung. Hier wird durch das Stellen einer behavioralen Emotions-Komponente (Annäherung vs. Vermeidung) die kognitive Emotions-Komponente (emotionskongruente Informationsverarbeitung) beeinflusst. Dieser Befund konnte repliziert werden, wenn Annäherung durch in der Computerdarbietung simulierte Vorwärtsbewegung und Vermeidung durch simulierte Wegbewegung induziert wurden. Einen ähnlichen Effekt -- allerdings von der expressiven Emotions-Komponente ausgehend -- konnten Strack, Martin und Stepper (1988) dadurch erreichen, dass eine Probandengruppe einen Bleistift so zwischen den Zähnen halten sollte, dass durch die Mundstellung ein „Lächeln“ imitiert wurde, und die andere hielt ihn zwischen den Lippen, was eine eher traurige Mundstellung bewirkte. Auch hier konnten dann emotionskongruente Einflüsse auf die Beurteilung dargebotener Situationen, d.h. auf die kognitive Emotions-Komponente, nachgewiesen werden. Auch

für die umgekehrte Wirkrichtung -- ebenfalls ohne, dass den Probanden dies bewusst wurde -- gibt es experimentelle Belege. Die Darbietung von fröhlichen oder traurigen Gesichtern, die in einer Deckaufgabe hinsichtlich des Alters verglichen werden sollten (Sokolowski, 1992b), wirkt sich in emotionskongruenter Weise auf die behaviorale Emotions-Komponente aus -- schnellere Bewegungen nach dem Vergleich fröhlicher Gesichter, langsamere nach dem Vergleich trauriger. Im ebenfalls gemessenen Erleben (subjektive Emotions-Komponente) unterschieden sich beide Gruppen dagegen nicht, was -- genauso wie in den Experimenten zuvor -- durch fehlende Einsicht in den Zweck des Experiments und die eher schwache Induktionswirkung der Methode erklärt werden kann.

Insgesamt lassen sich dann, wenn eher basale Merkmale von Emotionen in den Emotions-Komponenten (behaviorale, expressive und kognitive) induziert und gemessen werden, Zusammenhänge zwischen ihnen in der erwarteten Richtung finden. Dies gilt offenbar auch für die expressive Komponente dann, wenn es um schnelle Reaktionen geht und wenn sich die Probanden unbeobachtet fühlen. Allerdings gibt es auch schon bei diesen automatischen affektiven Reaktionen Hinweise auf interindividuelle Differenzen in den Verarbeitungsstilen, die entstehende Aktivierung eher in die expressive oder eher in die physiologische Emotions-Komponente zu leiten. Wenn das erlebte Gefühl in Form der beschriebenen Emotion -- d.h. die subjektive Komponente -- hinzugezogen wird, gibt es z.T. noch ungelöste methodische Probleme (vgl. Abschnitt - 5.1 und die Textbox *Über die Schwierigkeit, die eigene Emotion beim Namen zu nennen*), da dann unkontrollierbare Erwartungseffekte, Kontexteffekte und Effekte der wahrgenommenen Aufforderungsgehalte wirksam werden und die Ergebnisse verfälschen können.

6 Induktion von Emotionen

Um die Wirkungen von Emotionen zu erforschen, ist man in der experimentellen Emotionsforschung auf zweierlei angewiesen: Zum einen muss man zuverlässige Methoden zur Verfügung haben, um die angezielten Emotionslagen in einer gewissen Intensität in den Experimentalgruppen zu etablieren, zum anderen müssen Messtechniken vorhanden sein, um die Induktionsauswirkungen in den verschiedenen Emotions-Komponenten zu erfassen. Einige der dabei auftretenden Schwierigkeiten sind folgende:

- 1) jede der verschiedenen verwandten Induktionstechniken hat Besonderheiten (s.u.),
- 2) obwohl man spezifische „reine“ Emotionen induzieren will, entstehen nicht selten Emotionsgemische (Polivy, 1981),
- 3) die Intensität der angeregten Emotion schwankt -- über den Verlauf des Experiments wird sie immer geringer,
- 4) die Messung der Emotionen beschränkt sich nicht selten auf nur eine Emotions-Komponente und hat damit nur eine geringe Aussagekraft,
- 5) jede Induktionstechnik hat ihre typischen Aufforderungsgehalte (Wissen die Probanden, dass es um Emotionsinduktion geht?) -- gleiches gilt für die Emotionserfassung (Wissen die Probanden, welches Ziel das Experiment verfolgt?).

Die experimentelle Induktion "künstlicher" Emotionslagen im Labor verfolgt zwei -- scheinbar unvereinbare -- Ziele. Zum einen soll die induzierte Emotion im Rahmen des moralisch und ethisch Verantwortbaren möglichst intensiv und "echt" sein; andererseits darf der Proband am besten nicht bemerken, dass er in eine bestimmte Emotionslage versetzt werden soll, da sonst unkontrollierbare Erwartungseffekte, naive Theorien und damit Verfälschungen entstehen können. Induktionstechniken, die durch kontrollierte Veränderung von Kognitionsinhalten experimentell spezifische Emotionslagen etablieren

wollen, sind hiervon besonders betroffen. Ein weiteres Problem stellt die Tatsache dar, dass in den meisten Studien ein beträchtlicher Teil (bis zu etwa einem Drittel) der Probanden durch die Induktionstechnik nicht angesprochen wird, und gelegentlich reagieren die Probanden in Erwartungs-Kontroll-Gruppen ("So tun als ob") paradoxerweise emotionsintensiver als die experimentellen Induktionsgruppen. Die bisher eingesetzten Techniken zur Emotionsinduktion umfassen ein breites Spektrum sowie die unterschiedlichsten Medien. Eine erste Hilfe, diese systematisch darzustellen, bietet das Komponentenmodell der Emotionen und damit die Frage danach, welche Emotions-Komponente durch die Induktion primär angesprochen wird.

Eine systematische Übersicht der Ansatzstellen zur Induktion von Emotionen im Labor ist in Tab. 5 zu sehen. In Tradition der Zwei-Faktoren-Theorie der Emotion von Schachter und Singer (1962) stehen die Versuche, durch Beeinflussung der körperlichen Aktivierung, d.h. der physiologischen Emotions-Komponente, die Intensität der Emotionen zu erhöhen. Der angestrebte Effekt läßt sich jedoch nur dann erzielen, wenn den Probanden die Wirkung der verabreichten Psychopharmaka unbekannt oder nicht gegenwärtig ist (Reisenzein & Gattinger, 1982). Ebenfalls von den Probanden unbemerkt bleiben muss die Ursache einer vorhandenen Erregung bei einer anderen Vorgehensweise -- dem *Erregungstransfer* (Zillmann, 1978). Hierbei wird ein Erregungsrest, der aus einer beendeten Situation A (z.B. Ergometertraining) stammt, in eine nachfolgende Situation übernommen. Allerdings muss hierbei eine gewisse zeitliche Distanz, die -- abhängig von der entstandenen Aktivierungshöhe -- etwa zwischen drei und fünf Minuten liegt, nach Beendigung der Situation A gewahrt bleiben. So können die in Situation B erlebten Gefühle (z.B. Wut) wie auch entsprechende Verhaltensweisen (z.B. aggressives Verhalten) intensiviert werden (Zillmann, 1996; siehe Textbox *Erregungstransfer*).

Die expressive Emotions-Komponente kann ebenfalls zur Induktion angesprochen werden. Man verfährt dabei so, die Probanden Ausdrucksmerkmale der zu induzierenden Emotionen nachstellen zu lassen (Ekman, 1982). Es zeigte sich, dass diese Induktionstechnik Einfluss auf das subjektive Erleben (Laird, 1974) und auch auf autonome Reaktionen -- wie Herzfrequenz, Hauttemperatur und Hautleitfähigkeit -- hat (Ekman et al., 1983). Diese Technik hat auch dann eine emotionsinduzierende Wirkung, wenn die Aufforderungsgehalte beim Nachstellen des Emotionsausdrucks ausgeschaltet werden; dies erreichten Strack et al. (1988) dadurch, dass die Probanden anstatt ein fröhliches Gesicht zu machen einen Bleistift zwischen den Zähnen halten sollten -- dies bewirkt eine ähnliche Mundstellung wie bei Freude, allerdings ohne dass dies den Probanden bewusst ist. Allerdings lassen sich auf diese Weise nur relativ schwache Emotionsintensitäten induzieren.

Tab. 5: Kontrollierte Variablen und Methoden zur Induktion von Emotionslagen im Labor (nach Sokolowski, 1993)

Kontrollierte Variable	Methode
Physiologie (körperliche Aktivierung)	Gabe von Psychopharmaka (Epinephrin, Chlorpromazin), Erregungstransfer
Ausdruck	Nachstellen von Mimik, Sprachausdruck und Körperhaltung
Kognitionen und Erleben	Revitalisierung erlebter emotionaler Situationen, Velten-Technik, Hypnose (?)
Situations-Reize	Darbietung von Filmen, Musik, Märchen oder Witzen, Geschenkgaben, emotionalisierte Interaktionspartner, Gerüche
Depressionsneigung	Persönlichkeitsmessung

Am weitesten verbreitet sind Induktionstechniken, die versuchen, über bewusste Kognitionsinhalte, d.h. über die kognitive Emotions-Komponente, Einfluss auf das subjektive Emotionserleben zu nehmen. Dabei werden den Probanden Gedankeninhalte, die Emotionen betreffen, vorgegeben. Über diesen „Eingang“ wird auch mit einem standardisierten Verfahren, der Velten-Technik, versucht, die Emotionen Freude und Traurigkeit zu induzieren (Velten, 1968; Kenealy, 1986). Das Vorgehen besteht darin, die Probanden für jede der beiden Emotionslagen der Reihe nach mit 50 Aussagen zu konfrontieren (akustisch oder visuell). Die Aussagen beschreiben typische Gedankeninhalte, Gefühlsbeschreibungen und körperliche Befindlichkeiten der zu induzierenden Emotionen. Allerdings meinen 30 % bis 50 % der Personen, dass das Verfahren bei ihnen nicht wirke (Buchwald, Strack & Coyne, 1981); bei denjenigen, die darauf ansprechen, entsteht -- im Falle der Traurigkeits-Induktion -- ein erlebtes mildes Depressionssyndrom mit Verhaltenskonsequenzen, insbesondere die Reaktions- und Bewegungsgeschwindigkeit betreffend, und typischen physiologischen Veränderungen, wie die Verlangsamung der Herzfrequenz (Sokolowski & Schmalt, 1996).

Eine weitere Technik, über Kognitionsinhalte Emotionen zu induzieren, stellt die Erinnerung an persönlich erlebte emotionale Episoden dar. Bei dieser Revitalisierung versetzen sich die Probanden in die zu erinnernde Situation und versuchen, alle sinnlichen (visuellen, auditiven, taktilen, olfaktorischen und körperlichen) Eindrücke wiederzuerleben (z.B. Sokolowski, 1992a; Wright & Mischel, 1982). Inzwischen gibt es Belege, dass beim Gedächtnisabruf einer Emotionsepisode dieselben corticalen Verarbeitungsareale aktiv sind wie bei der Präsentation eines echten Reizes (Rolls & Treves, 1998).

Die vornehmlich von Bower zur Emotionsinduktion verwandte hypnotische Suggestion ist -- bei den Personen, die darauf ansprechen -- als recht intensives Verfahren einzustufen (Bower, 1981). Allerdings hat sich diese Technik nicht durchsetzen können, da die Generalisierbarkeit der Ergebnisse immer wieder in Frage gestellt wurde.

Insbesondere die sozialpsychologische Emotionsforschung war recht erfinderisch im Einsatz situativer Reize zum Zweck der Emotions-Induktion. Zur Verwendung kamen das Vorspielen von Filmen oder Musik, Geschichten, Witzen oder Märchen, Erfolgs-/Misserfolgsrückmeldungen oder Spielgewinne/-verluste, Geschenkgaben, Konfrontation mit einem emotionalisierten Interaktionspartner oder der Einsatz von angenehmen und unangenehmen Gerüchen. Auch die Darbietung emotionsgeladener visueller oder auditiver Reize kann ohne Bewusstheit der Probanden „ansteckend“ wirken. Dies kann durch die Präsentation fröhlicher oder trauriger Gesichter geschehen, die hinsichtlich des Alters verglichen werden sollten (Sokolowski, 1992b), oder durch mit leicht trauriger oder fröhlicher Stimme vorgetragene Texte (Neumann & Strack, 2000a). Beides wirkt, was an den emotionskongruenten Reaktionen nachweisbar ist, stimmungsübertragend -- jedoch mit eher schwacher Wirkung.

Neben der kontrollierten Manipulation der verschiedenen Experimentalgruppen besteht auch die Möglichkeit, die Auswirkungen emotionaler Zustände mit Hilfe von Extremgruppen zu untersuchen. So wählten Alloy et al. (1981) depressive Probanden mittels des Beck-Depression-Inventars aus und verglichen sie in verschiedenen Treatment-Bedingungen (Velten-Technik, Erwartungs-Kontrolle "So tun als ob", Kontroll-Gruppe) mit nicht-depressiven. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Simulation („So tun als ob“) nur bei der Beantwortung der Emotions-Adjektiv-Liste (Messung der subjektiven Emotions-Komponente) gelingt, nicht aber bei der kognitiven Emotions-Komponente, die in diesem Experiment in der Einschätzung der Kontrollierbarkeit einer Reaktionsaufgabe bestand -- hier wiesen nur die „echten“ Experimentalgruppen den für Traurigkeit typischen Realismus aus, und die Simulationsgruppe zeigte eine für gute Stimmungen charakteristische überzogene Kontrollillusion. Auch in der behavioralen Emotions-Komponente gelang die Simulation in der „So tun als ob“-Gruppe nicht -- nur tatsächlich traurige Personen schrieben langsamer. Offen bleibt bei Experimenten mit Extremgruppen jedoch die Frage, ob ein klinisch-depressives Zustandsbild und eine momentane traurige Emotionslage psychisch funktionsäquivalent sind.

In einer Metaanalyse, in die 250 Befunde mit insgesamt über zehntausend Probanden eingingen, wurden die Wirkungen verschiedener Techniken zur Induktion positiver und negativer Stimmungszustände miteinander verglichen (Westermann, Spies, Stahl & Hesse, 1996). Das Ergebnis zeigte unter anderem, dass die Induktionseffekte insgesamt für negative Stimmungen stärker ausfallen als bei positiven und dass die Darbietung von Filmen und Geschichten die wirksamsten Techniken waren -- insbesondere wenn die Probanden zudem gebeten wurden, aktiv die Induktion zu unterstützen.

Insgesamt werden durch standardisierte Methoden immer nur bei einem Teil der Probanden die angestrebten Effekte erzielt. Es gibt (fast) keine Reize, die bei allen Menschen zu jedem Zeitpunkt eine spezifische Emotion anregen können.

Textbox 7: Wie kann man die eigenen Emotionen kontrollieren?

In der Alltagspsychologie gibt es eine Reihe von guten Ratschlägen, wie man störende Emotionen kontrollieren kann: „Tief durchatmen“, „sich mit anderen Tätigkeiten ablenken“, „die Situation verlassen“, „wenn man Angst hat, eine Melodie zu pfeifen“ usw. Im klinisch-psychologischen Einsatz beginnt man bei der Behandlung -- und die meisten der Patienten leiden unter ihren Emotionen -- einen Schritt davor: Bei dem möglichst präzisen Erkennen und sprachlichen Benennen der auftretenden Gefühle und ihrer Manifestationen. Wenn dies adäquat gelingt, kann allein dadurch deren Qualität und Intensität in die erwünschte Richtung beeinflusst werden. Die Ursache für die Erfolge durch „Bewusstwerdung“ ist in der Korrektur möglicher Fehler bei der alltäglichen Emotionserkennung, -zuschreibung und -benennung zu sehen (Reykowski, 1973; vgl. Abschnitt 5.1 und Textbox *Über die Schwierigkeit, die eigene Emotion beim Namen zu nennen*). Es ist auch belegt, dass die Fokussierung auf die Symptome einer angeregten Emotion deren erlebte Intensität absenkt, wogegen die Lenkung der Aufmerksamkeit auf deren Ursache sie noch verstärkt (Leventhal, 1982).

Ausgangspunkt der Kontrolle von Emotionen ist also deren bewusste sprachliche Repräsentation. Nach dem Erkennen besteht dann die Möglichkeit, willkürlich auf die Gedankeninhalte durch Aufmerksamkeitskontrolle, Selbstinstruktionen usw. Einfluss zu nehmen, um so die unwillkürlichen Niederschläge der *kognitiven Komponente* aus dem Bewusstsein zu drängen. Über *willkürlich* erzeugte bewusste Repräsentationen -- seien es Erinnerungen an vergangene oder Vorstellungen von zukünftigen Situationen -- können die damit verbundenen Emotionslagen zumindest zeitweise auch in der Gegenwart zum Anklingen gebracht werden (Parkinson & Totterdell, 1999). Die Aktivierungsniederschläge in der *physiologischen Komponente* können durch Entspannungsinstruktionen und -übungen gemildert werden. Zudem kann durch willkürliches Stellen des Gesichtsausdrucks, der Körperhaltung oder der Stimme die *expressive Komponente* beeinflusst werden. Durch willentliche Handlungssteuerung kann auch Einfluss auf die in der *behavioralen Komponente* unwillkürlich angeregten Verhaltensprogramme genommen werden. In den Wirkungen der verschiedenen Induktionstechniken für Emotionen im Labor finden sich Belege für diese „rückwärtsgerichteten“ Einflüsse auf andere Emotions-Komponenten und nicht zuletzt das erlebte Gefühl (vgl. Abschnitte 5.6 und 6).

Die Kontrolle gelingt insbesondere bei -- ganz im Sinne von Vornahmehandlungen -- präzise gefassten Zielen mit Situations- und Handlungsspezifikationen (siehe Puca & Langens, Kap. 2a, und Goschke, Kap. 2b). So können allerdings nur die Symptome einer angeregten Emotion abgeschwächt, nicht aber die *Emotionsentstehung* im Sinne des „low road“ à la LeDoux verhindert werden, und je intensiver eine Emotion angeregt ist, um so schwieriger wird deren willkürliche Kontrolle. Im klinischen Feld kommen dann in solchen Fällen verhaltenstherapeutische Techniken zum Zuge, um die alten Reiz-Reaktions-Verknüpfungen des „low road“ durch neue Lernerfahrungen zu ersetzen.

7 **Ausblick**

Trotz einiger fundamentaler Probleme der empirischen Emotionsforschung und der z.T. doch recht unterschiedlichen Vorgehensweisen gibt es inzwischen eine Konvergenz in den Definitionsversuchen. In Anlehnung an Scherer's Definition (1993, S. 4) können Emotionen als bewertende Stellungnahmen zu Umweltereignissen und deren Bedeutung für die kurzfristigen aber auch langfristigen Ziele eines Organismus gesehen werden. Sie konfigurieren und synchronisieren verschiedene psychische und physische Teilsysteme -- kognitive, physiologische, behaviorale, expressive und subjektive Komponenten -- , um möglichst schnell und möglichst optimal auf die neuen Situationsumstände reagieren zu können. Neben Bewertung und Verhaltensvorbereitung ist die dritte wichtige Funktion der Emotionen die Kommunikation mittels des Ausdrucks an die Artgenossen nach außen wie auch mittels des erlebten Gefühls nach innen.

Ein bis in die Gegenwart noch nicht gelöstes Problem der Emotionsforschung betrifft die Terminologie. „Everybody knows what an emotion is, until asked to give a definition“ ist der Konsens vieler emotionspsychologischer Tagungen. Hier gibt es bedingt durch unterschiedliche Begriffstraditionen in den einzelnen Sprachen noch keinen internationalen Konsens. Im deutschsprachigen Feld bieten sich die in der Sprache vorgegebenen Begriffe Gefühl, Affekt, Emotion und Stimmung für eine differenzierte Verwendung an.

Emotion ist -- ähnlich wie Motivation -- ein hypothetisches explikatives Konstrukt, das sich in verschiedenen Beobachtungs- und Messebenen, den Emotions-Komponenten, niederschlagen kann. Zwischen den einzelnen Komponenten bestehen eine ganze Reihe von Interdependenzen und Wechselwirkungen, jedoch sind sie -- zumindest bei den im Labor durchgeführten Studien -- nicht so eng, wie man es aufgrund der Beobachtung intensiver Emotionen in Realsituationen vermuten würde. Hier wird ein weiteres Manko der Emotionsforschung deutlich: Es gibt bisher so gut wie keine empirischen Studien im Feld.

Die emotionspsychologische Theoriebildung hat in den letzten 10 Jahren -- insbesondere durch Erkenntnisse aus der Neuropsychologie -- große Fortschritte gemacht. Diese Ergebnisse zeigen, dass Emotionen auf zwei Wegen entstehen können, wobei über den „low road“ ohne neocortikale Beteiligung schnell affektive Bewertungen generiert werden, die durch das langsamere kognitive Prozessieren über den „high road“ des Neocortex ergänzt, verfeinert oder auch revidiert werden können (LeDoux, 1996; Panksepp, 1998; Rolls, 1999). Durch diese Erkenntnisse können die bis dahin scheinbar unversöhnbaren kognitiven Appraisal-Ansätze und biologisch orientierte Ansätze integriert werden. Es wurde damit aber auch deutlich, dass zur Analyse der Aktualgenese von Emotionen phänomenologische Methoden und rationale Entscheidungsbäume -- die Methodenschwerpunkten der Appraisal-Ansätze -- nicht ausreichen, da sie nur den zweiten „höheren“ Weg berücksichtigen können. Neben den wichtigen, stetig wachsenden Erkenntnissen aus der Neuropsychologie wird es in der experimentalpsychologischen Emotionsforschung den nächsten großen Erkenntnisschub dann geben, wenn es sorgfältig standardisierte indirekte Induktionsmethoden gibt und die Emotionen in möglichst vielen ihrer Komponenten gemessen werden. Erste Ansätze hierfür gibt es inzwischen.

Literatur:

- Abele, A. (1995). *Stimmung und Leistung*. Göttingen: Hogrefe.
- Alloy, L.B., Abramson, L.Y. & Viscusi, D. (1981). Induced mood and the illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, *41*, 1129-1140.
- Anderson, J.R. & Bower, G.H. (1973). *Human associative memory*. Washington, DC: Winston.
- Arnold, M. (1960). *Emotion and personality*. New York: Columbia University Press.
- Baars, B.J. (1988). *A cognitive theory of consciousness*. New York: Cambridge University Press.
- Baddeley, A. (1991). *Human memory: Theory and practice*. London: Lawrence Erlbaum.
- Bischof, N. (1989). Emotionale Verwirrungen. Oder: Von den Schwierigkeiten im Umgang mit der Biologie. *Psychologische Rundschau*, *40*, 188-205.
- Bischof-Köhler, D. (1985). Zur Phylogenese menschlicher Motivation. In L.H. Eckensberger & E.-D. Lantermann (Hrsg.), *Emotion und Reflexivität* (S. 3-50). München: Urban & Schwarzenberg.
- Blaney, P.H. (1986). Affect and memory: A review. *Psychological Bulletin*, *99*, 229-246.
- Bless, H. (1997). *Stimmung und Denken*. Bern: Huber.
- Borod, J.C., Koff, E., Lorch, M.P. & Nicholas, M. (1986). The expression and perception of facial emotion in brain-damaged patients. *Neuropsychologica*, *24*, 169-180.
- Bower, G.H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, *36*, 129-148.
- Bower, G.H. (1987). Commentary on mood and memory. *Behaviour Research and Therapy*, *25*, 443-456.
- Branscombe, N.R. (1988). Conscious und unconscious processing in affective and cognitive information. In K. Fiedler & J. Forgas (Eds.), *Affect, cognition, and social behavior* (pp. 3-24). Göttingen/Toronto: Hogrefe.
- Buck, R. (1985). Prime theory: An integrated view of motivation and emotion. *Psychological Review*, *92*, 389-413.
- Buchwald, A.M., Strack, S. & Coyne, J.C. (1981). Demand characteristics and the Velten Mood Induction procedure. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *49*, 478-479.
- Buck, R. (1985). Prime theory: An integrated view of motivation and emotion. *Psychological Review*, *92*, 389-413.
- Cacioppo, J.T., Klein, D.J., Berntson, G.G. & Hatfield, E. (1993). The psychophysiology of emotion. In M. Lewis & J.M. Haviland (Eds.), *Handbook of Emotions* (pp. 119-142). New York: Guilford Press.
- Cannon, W.B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology*, *39*, 106-124.
- Christianson, S.-A. (1992). Remembering emotional events: Potential mechanisms. In S.-A. Christianson (Ed.), *The handbook of emotion and memory: Research and theory* (pp. 307-340). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Clynes, M. (1978). *Sentics: The touch of emotions*. Garden City, NY: Anchor Books.

- Damasio, A.R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. Grosset / Putnam.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. London: Hohn Murray.
- Davidson, R.J. (1992). Emotion and affective style: Hemispheric substrates. *Psychological Science*, 3, 39-43.
- Diener, E. (1999) (Ed.). Special section: The structure of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 803-867.
- Easterbrook, A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, 66, 183-201.
- Eibl-Eibesfeld, I. (1973). The expressive behaviour of deaf-and-blind-born. In M.von Cranach & I. Vine (Eds.), *Social communication and movement* (163-194). New York: Academic Press.
- Eibl-Eibesfeld, I. (1984). *Die Biologie menschlichen Verhaltens*. München: Piper.
- Ekman, P. (1976). Ein Lächeln ist ein Lächeln ist ein Lächeln. *Psychologie Heute*, 3, 31-35.
- Ekman, P. (1982). *Emotion in the human face*. New York: Cambridge University Press.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6, 169-200.
- Ekman, P. & Davidson, R.J. (1993). Voluntary smiling changes regional brain activity. *Psychological Science*, 4, 342-345.
- Ekman, P. & Friesen, W.V. (1978). *Manual for the facial action coding system*. Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., Friesen, W.V. & Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1125-1134.
- Ekman, P., Friesen, W.V. & O'Sullivan, M. (1988). Smiles when lying. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 414-420.
- Ekman, P., Levenson, R.W. & Friesen, W.V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes between emotions. *Science*, 221, 1208-1210.
- Epstein, S., Lipson, A., Holstein, C. & Huh, E. (1992). Irrational reactions to negative outcomes: Evidence for two conceptual systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 328-339.
- Erdmann, G., Ising, M. & Janke, W. (2000). Chemopsychologische Methoden. In J. Otto, H.A. Euler & H. Mandl (Hrsg.), *Emotionspsychologie – Ein Handbuch* (S. 438-468). Weinheim: Beltz.
- Ewert, O. (1983). Ergebnisse und Probleme der Emotionsforschung. In H. Thomae (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Teilband IV/1, Theorien und Formen der Motivation* (S. 397-452). Göttingen: Hogrefe.
- Eysenck, M.W. & Keane, M.T. (1992). *Cognitive Psychology*. Hove and London: Lawrence Erlbaum.
- Fehr, B. & Russell, J.A. (1984). Concept of emotion viewed from a prototype perspective. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 464-486.

- Fiedler, K. (1990). Mood-dependent selectivity in social cognition. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European Review of Social Psychology*, Vol. 1 (pp.1-32). New York: John Wiley & Sons.
- Forgas, J.P. (1995). Mood and judgement: The affect infusion model (AIM). *Psychological Bulletin*, 117, 39-66.
- Forgas, J.P. & Bower, G.H. (1988). Affect in social and personal judgements. In K. Fiedler & J. Forgas (Eds.), *Affect, cognition, and social behavior* (pp.183-208). Toronto: Hogrefe.
- Forgas, J.P., Bower, G.H. & Moylan, S.J. (1990). Praise or blame? Affective influences on attributions for achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 809-819.
- Fridlund, A. J. (1991). Evolution and facial action in reflex, social motive, and paralanguage. *Biological Psychology*, 32, 3-113.
- Frijda, N.H. (1986). *The emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goschke, T. (1996). Gedächtnis und Emotion: Affektive Bedingungen des Einprägens, Behaltens und Vergessens. In D. Albert & K.-H. Stapf (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Teilband II/4, Gedächtnis* (S. 605-694). Göttingen: Hogrefe.
- Grammer, K. (2000). *Signale der Liebe*. München: DTV.
- Gray, J.A. (1982). *The neuropsychology of anxiety*. Oxford: Oxford University Press.
- Grossart, F. (1931). Gefühl und Strebung: Grundlinien einer seelischen Gefühlslehre, Teil I. *Archiv für die Gesamte Psychologie*, 79, 385-452.
- Güntürkün, O. (2000). Die Neurobiologie der Angst. In G. Lazarus-Mainka & S. Siebeneick (Hrsg.), *Angst und Ängstlichkeit* (S. 73-89). Göttingen: Hogrefe.
- Hänze, M. (1997). Mood and the Stroop interference effect. *Psychologische Beiträge*, 39, 229-235.
- Hamm, A.O. & Vaitl, D. (1993). Emotionsinduktion durch visuelle Reize: Validierung einer Stimulationsmethode auf drei Reaktionsebenen. *Psychologische Rundschau*, 44, 143-161.
- Hennig, J., Laschefske, U. & Opper, V. (1994). Biopsychological changes after bungee jumping: Beta-endorphin immunoreactivity as a mediator of euphoria? *Neuropsychobiologie*, 29, 28-32.
- Hornak, J., Rolls, E.T. & Wade, D. (1996). Face and voice expression identification in patients with emotional and behavioural changes following ventral frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, 34, 247-261.
- James, W. (1884). What is an emotion? *Mind*, 9, 188-205.
- James, W. (1894). The physical basis of emotion. *Psychological Review*, 1, 516-529.
- Janke, W. & Debus, G. (1978). *Die Eigenschaftswörterliste (EWL)*. Göttingen: Hogrefe.
- Kandel, E.R., Schwartz, J.H. & Jessell, T.M. (Hrsg.) (1995). *Neurowissenschaften - eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Kenealy, P.M. (1986). The Velten Mood Induction Procedure: A methodological review. *Motivation and Emotion*, 10, 315-335.

- Kenealy, P.M. (1997). Mood-state-dependent retrieval: the effects of induced mood on memory reconsidered. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *50*, 290-317.
- Klüver, H. & Bucy, P.C. (1937). „Psychic blindness“ and other symptoms following bilateral temporal lobectomy in rhesus monkeys. *American Journal of Physiology*, *119*, 352-353
- Ladavas, E., Cimatti, D., Del Pesce, M. & Tuozi, G. (1993). Emotional evaluation with and without conscious stimulus identification: Evidence from a split-brain patient. *Cognition and Emotion*, *7*, 95-114.
- Laird, J.D. (1974). Self-attribution of emotion: The effects of expressive behavior on the quality of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, *29*, 475-486.
- Lang, P.J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: Computer applications. In J.B. Sidowski, J.H. Johnson & T.A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery systems* (pp. 119-137). Norwood, NJ: Ablex.
- Lang, P.J., Greenwald, M.K., Bradley, M.M. & Hamm, A.O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, *30*, 261-273.
- Lange, C.G. (1885). *Om Sindsbevoegelser: Et psykofysiologiske Studie*. Kopenhagen: Kronar (deutsch 1887: *Über Gemuehsbewegungen*. Leipzig: Theodor Thomas).
- Lanzetta, J.T. & Kleck, R.E. (1970). Encoding of nonverbal affect in humans. *Journal of Personality and Social Psychology*, *16*, 12-19.
- Lazarus, R.S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York: McGraw-Hill.
- Lazarus, R.S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, *39*, 124-129.
- Lazarus, R.S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford: Oxford University Press.
- LeDoux, J.E. (1989). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition and Emotion*, *3*, 267-289.
- LeDoux, J.E. (1993). Emotional networks in the brain. In M. Lewis & J.M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 109-118). New York: Guilford.
- LeDoux, J.E. (1995). Emotion: Clues from the brain. *Annual Review of Psychology*, *46*, 209-235.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York: Simon & Schuster.
- Leventhal, H. (1982). The integration of emotion and cognition: A view from the perceptual-motor theory of emotion. In M.S. Clark & S.T. Fiske (Eds.), *Affect and cognition* (pp.121-156). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Levenson, R.W., Ekman, P., Heider, K. & Friesen, W.V. (1992). Emotion and autonomic nervous system activity in the Minang-Kaban of West Sumatra. *Journal of Personality and Social Psychology*, *62*, 972-988.
- Leventhal, H. & Scherer, K.R. (1987) The relationship of emotion and cognition: A functional approach to a semantic controversy. *Cognition and Emotion*, *1*, 3-28.
- Lorenz, K. (1937). Über die Bildung des Instinktbegriffs. *Naturwissenschaften*, *25*, 289-331.

- MacLean, P.D. (1952). Some psychiatric implications of physiological studies on frontotemporal portion of limbic system (visceral brain). *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 4, 407-418.
- MacLean, P.D. (1975). Sensory and perceptive factors in emotional functions of the triune brain. In L. Levi (Ed.), *Emotions: Their parameters and measurements*. New York: Raven.
- Manstead, A.S.R. (1991). Expressiveness as an individual difference. In W.S. Feldman & B. Rimé (Eds.), *Fundamentals of nonverbal behavior* (pp. 285-328). Cambridge: Cambridge University Press.
- McDougall, W. (1908). *An introduction to social psychology*. London: Methuen.
- Mehrabian, A. (1972). *Nonverbal communication*. Chicago: Aldine.
- Mischel, H. & Mischel, W. (1983). The development of children's knowledge of self-control strategies. *Child Development*, 54, 603-619.
- Moore, S.C. & Oaksford, M. (1999). Feeling low but learning faster: The long term effects of emotion on human cognition. In *Proceedings of the 21st Annual of the Cognitive Science Society, Simon Fraser University, Vancouver, Canada*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Mowrer, O.H. (1960). *Learning theory and behavior*. New York: Wiley.
- Neumann, R. & Strack, F. (2000a). „Mood contagiation“: The automatic transfer of mood between persons. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 211-223.
- Neumann, R. & Strack, F. (2000b). Approach and avoidance: The influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 39-48.
- Nisbett, R.E. & Wilson, T.D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.
- Oatley, K. & Johnson-Laird, P.N. (1987). Towards a cognitive theory of emotions. *Cognition and Emotion*, 1, 29-50.
- Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *Behavioral and Brain Sciences*, 5, 407-467.
- Panksepp, J. (1993). Neurochemical control of moods and emotions: Amino acids to neuropeptides. In M. Lewis & J.M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 87-107). New York: Guilford.
- Panksepp, J. (1998). *Affective neurosciences: The foundations of human and animal emotions*. Oxford: Oxford University Press.
- Papez, J.W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 79, 217-224.
- Parkinson, B. & Totterdell, P. (1999). Classifying affect-regulation strategies. *Cognition and Emotion*, 13, 277-303.
- Penfield, W. & Jasper, H.H. (1954). *Epilepsy and the functional anatomy of the human brain*. Boston: Little Brown.
- Plutchik, R. (1980). *Emotion. A psychoevolutionary synthesis*. New York: Harper & Row.

- Plutchik, R. (1984). Emotion: A general psychoevolutionary theory. In K.R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotions* (pp. 197-219). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Polivy, J. (1981). On the induction of emotion in the laboratory: Discrete moods or multiple affect states? *Journal of Personality and Social Psychology*, *41*, 803-817.
- Reykowski, J. (1973). *Psychologie der Emotionen*. Donauwörth: Auer.
- Reisenzein, R. (1983). The Schachter theory of emotion: Two decades later. *Psychological Bulletin*, *94*, 239-264.
- Reisenzein, R. & Gattinger, E. (1982). Salience of arousal as a mediator of misattribution of transferred excitation. *Motivation and Emotion*, *6*, 315-328.
- Rolls, E.T. (1999). *The brain and emotion*. Oxford: Oxford University Press.
- Rolls, E.T. (2000). Précis of 'The brain and emotion'. *Behavioral and Brain Sciences*, *23*, 177-234.
- Rolls, E.T. & Treves, A. (1998). *Neural networks and brain function*. Oxford: Oxford University Press.
- Russell, J. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of the cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, *115*, 102-141.
- Salzen, E.A. (1991). On the nature of emotion. *International Journal of Comparative Psychology*, *5*, 47-88.
- Salzen, E.A. (1993). The neural systems of emotion. *European Journal of Neuroscience, Suppl.* *6*, 155.
- Salzen, E.A. (1998). Emotion and self-awareness. *Applied Animal Behaviour Science*, *57*, 299-313.
- Schachter, S. & Singer, J.E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, *69*, 379-399.
- Scherer, K. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In K.R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 293-318). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Scherer, K. (1990). Theorien und aktuelle Probleme der Emotionspsychologie. In K.R. Scherer (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Teilband C/IV/3, Psychologie der Emotion* (S. 1-38). Göttingen: Hogrefe.
- Scherer, K. (1993). Neuroscience projections to current debates in emotions psychology. *Cognition and Emotion*, *7*, 1-41.
- Scherer, K.R. & Wallbott, H.G. (1990). Ausdruck von Emotionen. In K.R. Scherer (Ed.), *Enzyklopädie der Psychologie, Teilband C/IV/3, Psychologie der Emotion* (pp.345-423). Göttingen: Hogrefe.
- Schmidt-Atzert, L. (1996). *Lehrbuch der Emotionspsychologie*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Schneider, K. (1990). Emotionen. In H. Spada (Hrsg.), *Allgemeine Psychologie* (S. 405-449). Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, K. & Dittrich, W. (1990). Evolution und Funktion von Emotionen. In K.R. Scherer (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Teilband C/IV/3, Psychologie der Emotion* (S. 41-114). Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, K. & Schmalt, H.-D. (2000). *Motivation*. Stuttgart: Kohlhammer.

- Schwarting, R.K.W. (1997). Zur Neurochemie des Verhaltens: Dopamin und Motivation. *Psychologische Rundschau*, 48, 211-223.
- Schwartz, G.E., Fair, P.L., Salt, P., Mandel, M.R. & Klerman, G.L. (1976). Facial expression: an electromyographic study. *Psychosomatic Medicine*, 38, 337-347.
- Schwarz, N.(1990). Feelings as information: Informational and motivational functions of affective states. In E.T. Higgins & R.M. Sorrentino (Eds.), *Handbook of motivation and cognition: Foundations of social behavior*, Vol. 2 (pp. 527-561). New York: Guilford Press.
- Schwarz, N. & Bohner, G. (1996). Feelings and their motivational implications. In P.M. Gollwitzer & J.A. Bargh (Ed.), *The psychology of action: Linking cognition and motivation to behavior* (pp. 119-145). New York: Guilford.
- Schwarz, N. & Clore, G.L. (1996). Feelings and phenomenal experiences. In E.T. Higgins & A. Kruglanski (Eds.), *Social psychology: A handbook of basic principles* (pp. 433-465). New York: Guilford.
- Sem-Jacobsen, C.W. (1976). Electrical stimulation and self-stimulation in man with chronic implanted electrodes: Interpretation and pitfalls of results. In A. Wauquier & E.T. Rolls (Eds.), *Brain-stimulation reward*. Amsterdam: North-Holland.
- Sokolowski, K. (1992a). Zum Einfluß von Emotionen auf die Attributionsrichtung: Macht nun Liebe oder Hass blind? *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 23, 245-256.
- Sokolowski, K. (1992b). Emotionsinduktion ohne Bewußtheit und Verhaltensänderung ohne Absicht. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 39, 329-344.
- Sokolowski, K. (1993). *Emotion und Volition: Eine motivationspsychologische Standortbestimmung*. Göttingen: Hogrefe.
- Sokolowski, K. & Schmalt, H.-D. (1996). Emotionale und motivationale Einflußfaktoren in einer anschlussthematischen Konfliktsituation. *Zeitschrift für experimentelle Psychologie*, 3, 461-482.
- Strack, F., Martin, L.L., & Stepper, S. (1988). Inhibiting and facilitating conditions on the human smile: A nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 768-777.
- Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20, 410-433.
- Tomkins, S.S. (1984). Affect theory. In K. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.
- Valins, S. (1966). Cognitive effects of false heart-rate feedback. *Journal of Personality and Social Psychology*, 4, 400-408.
- Valins, S. (1974). Persistent effects of information about internal reactions: Ineffectiveness of debriefing. In H. London & R.E. Nisbett (Eds.), *Thought and feeling: Cognitive alternation of feeling states* (pp. 116-124). Chicago, IL: Aldine.
- Velten, E. (1968). A laboratory task for induction of mood states. *Behavior Research and Therapy*, 6, 473-482.
- Vincent, J.-D. (1990). *Biologie des Begehrens*. Hamburg: Rowohlt.

- Wagner, U. & Born, J. (2000). Neurochemische Emotionssysteme. In J. Otto, H.A. Euler & H. Mandl (Hrsg.), *Emotionspsychologie – Ein Handbuch* (S. 498-517). Weinheim: Beltz.
- Walk, R.D. & Homan, C.P. (1984). Emotion and pace in dynamic light displays. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 22, 437-440.
- Weinberger, D.A., Schwartz, G.E., & Davidson, R.J. (1979). Low anxious, high-anxious, and repressive coping styles: Psychometric patterns and behavioral and physiological responses to stress. *Journal of Abnormal Psychology*, 88, 369-380.
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G. & Hesse, F.W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26, 557-580.
- Wilson, E.O. (1975). *Sociobiology: The new synthesis*. Cambridge, MA: Belknap.
- Wise, R.A. (1996). Addictive drugs and brain stimulation reward. *Annual Review of Neuroscience*, 19, 319-340.
- Wright, J. & Mischel, W. (1982). Influence of affect on cognitive social learning person variables. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 901-914.
- Wundt, W. (1905). *Grundriß der Psychologie* (Siebte Auflage). Leipzig: Engelmann.
- Young, P.T. (1943). *Emotion in man and animal*. New York: Wiley.
- Young, A.W., Hellawell, D.J., Van de Wal, C. & Johnson, M. (1996). Facial expression processing after amygdalotomy. *Neuropsychologia*, 34, 31-39.
- Zajonc, R.B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35, 151-175.
- Zajonc, R.B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist*, 39, 117-123.
- Zillmann, D. (1978). Attribution and misattribution of excitatory reactions. In J.H. Harvey, W.J. Ickes & R.F. Kidd (Eds.), *New directions in attribution research*, Vol. 2 (pp. 335-368). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zillmann, D. (1996). Sequential dependencies in emotional experience and behavior. In R.D. Kavanaugh, B. Zimmerberg & S. Fein (Eds.) *Emotion: Interdisciplinary perspectives* (pp. 243-272). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zillmann, D. & Zillmann, M. (1996). Psychoneuroendocrinology of social behavior. In E.T. Higgins & A.W. Kruglanski (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 39-71). New York: Guilford.

Kernsätze:

Emotionen besitzen drei Funktionen: Bewertung, Verhaltensvorbereitung und Kommunikation.

Emotionen entstehen durch zwei parallele Bewertungsvorgänge -- affektives und kognitives Prozessieren --, die situative Reize in Hinsicht auf ihre Bedeutung für aktuelle (proximate) und überdauernde (ultimate) Ziele einschätzen. Die emotionale Reaktion ist etwas langsamer und weniger intensiv als bei Affekten.

Das affektive Prozessieren ist der schnelle Verarbeitungsweg („low road“) für Emotionen. Er führt über die Amygdala und den orbitofrontalen Cortex. Ohne Beteiligung des Neocortex findet eine schnelle und grobe Bewertung des Ereignisses statt, und vegetative, expressive und motorische Reaktionen werden von hier aus direkt angeregt.

Das kognitive Prozessieren stellt den langsameren Verarbeitungsweg („high road“) dar. Er führt über den Neocortex und leistet feine Merkmalsanalysen der eingehenden Reize unter möglicher bewusster Beteiligung. Aufgrund dieser Analysen kommt es zur sprachlichen Beschreibung einer angeregten Emotion.

Das Zusammenwirken des affektiven und des kognitiven Prozessierens stellt den Verlauf der emotionalen Reaktion dar.

Emotionen können aufgrund ihrer Niederschläge in fünf Emotions-Komponenten gemessen werden, wobei die Beziehungen zwischen ihnen relativ schwach sind.

Die subjektive Komponente beinhaltet die erlebten Anteile einer emotionalen Reaktion, das Gefühl. Die Messung erfolgt meist mittels sprachlicher Erhebungstechniken.

Die behaviorale Komponente bezieht sich auf die mit der Emotionsanregung einhergehende Bereitstellung von Verhaltenstendenzen. Die Messung betrifft z.B. Bewegungsrichtung und Bewegungstempo.

Die expressive Komponente findet im Ausdruck der Emotionen ihren Niederschlag. Dies kann in Körperhaltung, Mimik, Stimmführung und Gestik beobachtet und erfaßt werden. Am bekanntesten ist die Messung über die Analyse des Gesichtsausdrucks.

Die physiologische Komponente betrifft Veränderungen peripher-physiologischer wie auch zentral-nervöser Vorgänge. Gemessen werden z.B. Atemfrequenz und -tiefe, Blutdruck, Hautleitwert, Herzfrequenz und Körpertemperatur. Die zentral-nervösen Aktivitäten können mittels EEG und bildgebender Verfahren (PET und MRT) aufgezeichnet werden.

Die kognitive Komponente angeregter Emotionen zeigt sich zum einen in Veränderungen („Verzerrungen“) der Kognitionsinhalte -- die Wahrnehmung, das Bewerten (innerer und äußerer Ereignisse) und das Erinnern betreffend. Zum anderen betrifft es auch die kognitiven Prozesse selbst, wie die Weite des Aufmerksamkeitsfokus, den Denkstil und das Verhältnis automatischer und kontrollierter Informationsverarbeitung.

Gefühle sind die erlebbaren Niederschläge von Emotionen (subjektive Komponente).

Affekte sind schnell anspringende, intensive und kurz dauernde emotionale Reaktionen mit starken Verhaltenstendenzen.

Stimmungen sind -- im Vergleich zu Emotionen -- länger andauernde und weniger intensive Zustände, die möglicherweise ohne Bezug auf ein auslösendes Ereignis (ohne Objektbezug) auftreten können.

Schlüsselbegriffe

James-Lange-Theorie (*James-Lange theory*): danach wird eine Emotionen erlebt, erst *nachdem* die für sie typischen körperlichen und motorischen Veränderungen auftreten und bemerkt werden

Erregungstransfer (*excitation transfer*): Erregungsreste aus einer Situation A führen in einer nachfolgenden (emotionsanregenden) Situation B zu einer Verstärkung der Emotionen.

primäre Emotionen (*primary emotions*): auch als Basisemotionen oder universelle Emotionen bezeichnet; p.E. beanspruchen, den nicht weiter zerlegbaren Grundkanon aller beobachtbarer Emotionsformen darzustellen; je nach den Kriterien und Zugängen werden zwischen 2 und 11 p.E. unterschieden.

Emotions-Dimensionen (*dimensions of emotions*): nicht weiter reduzierbare Grunddimensionen des Emotionserlebens; nach Wundt drei: Lust/Unlust, Erregung/Beruhigung und Spannung/Lösung; die beiden ersten sind empirisch gut bestätigt.

Netzwerk-Theorien (*network theories*): Ursprünglich ein Gedächtnismodell, in dem semantische Konzepte als Knoten dargestellt werden, die untereinander assoziativ miteinander verknüpft sind. Emotionen können darin als Knoten dargestellt werden.

Appraisal-Theorien (*appraisal theories*): Sehen Emotionen als Ergebnisse mehr oder weniger komplexer kognitiver (bewusster und unbewusster) Einschätzungsprozesse.

Zustandsabhängigkeit (*state dependency*): Einfluss der Ähnlichkeit in den Emotionslagen zum Zeitpunkt der Informationsaufnahme und zum Zeitpunkt des Abrufs auf die Gedächtnisleistung -- je ähnlicher desto besser

Stimmungskongruenz (*mood congruity*): Übereinstimmung der Valenz einer Information und der gerade angeregten Emotion/Stimmung -- erleichtert den Informationsabruf

affektives Prozessieren (*affective computation*): schnelles und grobes erstes Verarbeiten und Bewerten eingehender Reizinformation in der Amygdala

kognitives Prozessieren (*cognitive computation*): im Neocortex stattfindende Feinanalysen und Bewertungen eingehender Reizinformation

orbitofrontaler Cortex (*orbitofrontal cortex*): im rostralen Bereich des limbischen Systems; Neuronen im orbitofrontalen Cortex reagieren besonders auf die Bekräftigungsqualitäten eingehender Wahrnehmungen und sind notwendig für schnelles Umlernen aufgrund Kontingenzänderungen in der Umwelt. Schädigungen in diesem Bereich führen beim Menschen zu Störungen des Gefühlserlebens.

Amygdala oder **Mandelkern** (*amygdala*): Gruppe mehrerer phylogenetisch alter Kerne in beiden Temporallappen, Teile des limbischen Systems mit reziproken Verbindungen zu Thalamus, Hypothalamus und Hippocampus. Wichtige Zentrale für die Koordination vegetativer und endokriner Reaktionen bei der Emotionsentstehung - insbesondere bei Furcht

Zwei-Faktoren-Theorie (*two-factor theory*): Danach entsteht eine spezifische Emotionen dann, wenn zum einen eine physiologische Aktivierungserhöhung vorliegt, und zum anderen deren Ursache in einer wahrgenommenen emotionsauslösenden Situation gesehen wird.

Hippocampus (*hippocampus*): links- wie rechtshemisphärisch vorhandene phylogenetisch alte Struktur in den Temporallappen, u.a. Verbindungen zur Amygdala wie zum Assoziationscortex. Wichtige Struktur für Lern- und Gedächtnisprozesse.

Aktionseinheit (*action unit*): elementare beobachtbare Veränderung der Gesichtsmotorik. 44 unterscheidbare AEn werden zur Analyse des mimischen Emotionsausdrucks eingesetzt -- in einer Kurzform sind es 28

limbisches System (*limbic system*): eine nicht exakt abgrenzbare Gehirnregion, umfasst phylogenetisch ältere neocortikale Kerne, die das Stammhirn ringförmig umgeben. Dazu gehören u.a. Amygdala, Hippocampus, Fornix und Septum. Enge Verbindungen zum Hypothalamus. Das l. S. spielt eine wichtige Rolle bei Emotionen, Lernen und Gedächtnis.

Klüver-Bucy-Syndrom (*Klüver-Bucy syndrom*): Durch Entfernung des Temporallappens und der Amygdala entsteht bei Affen ein durch Furchtlosigkeit, hyperorales und hypersexuelles Verhalten gekennzeichnetes Syndrom. Dies wird insbes.durch den Ausfall der Amygdala erklärt.

Weiterführende Literatur

Diener, E. (1999) (Ed.). Special section: The structure of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 803-867.

Fiedler, K. & Forgas, J.P. (1988). *Affect, cognition, and social behaviour*. Toronto: Hogrefe.

Lazarus-Mainka, G. & Siebeneick, S.(Hrsg.) (2000). *Angst und Ängstlichkeit*. Göttingen: Hogrefe. (Umfassendes Standardwerk zur Emotion Angst -- alle Facetten werden darin präzise beleuchtet.)

LeDoux, J. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York: Simon & Schuster. (Anschaulich gestalteter und klar geschriebener Beitrag zum Thema Emotion und Kognition mit neurophysiologischen Belegen für deren Unabhängigkeit -- gibt es inzwischen auch in deutsch.)

Panksepp, J. (1998). *Affective neurosciences: The foundations of human and animal emotions*. Oxford: Oxford University Press. (Eine umfassende Sammlung der neuropsychologischen und neurobiologischen Erkenntnisse zum Thema Emotion.)

Rolls, E.T. (1999). *The brain and emotion*. Oxford: Oxford University Press. (Ein integrativer Ansatz neurophysiologischer Erkenntnisse zum Thema Emotion.)

Einschlägige Zeitschriften

Cognition and Emotion

Motivation and Emotion

Journal of Personality and Social Psychology

Webseiten

<http://www.wkap.nl/journalhome.htm/0146-7239> -- (die Web-Seite der Zeitschrift *Motivation and Emotion*).

<http://www.apa.org/journals/psp.html> -- (die Web-Seite der Zeitschrift *Journal of Personality and Social Psychology*).

http://www.epub.org.br/cm/n05/mente/teorias_i.htm -- (Abbildungen und Texte zur James-Lange-Theorie der Emotion und Cannons Replik).

<http://www.assumption.edu/HTML/Academic/users/tboone/ISRE/ISRE.html> --
(Homepage der *International Society for Research on Emotion*. Hier findet man u.a. eine Liste rezenter Publikationen zum Thema Emotion).

<http://emotions.psychologie.uni-sb.de/kultur/> -- (Ein online-Experiment zur Identifikation der universellen Emotionsausdrücke - mit Auswertung).

Danksagung

Für die technische Hilfe bei der Anfertigung der Arbeit möchte ich insbesondere Christian Köster danken. Viele hilfreiche Anregungen bei der Überarbeitung des Manuskripts kamen von Onur Güntürkün, Thomas Langens, Carola Ludwig, Sabine Maasen, Jochen Müsseler, Bernd Niggemann, Rosa-Maria Puca und Heinz-Dieter Schmalt. Allen ein herzliches Dankeschön.