

Wahrnehmung, Emotion und Denken

Erschienen in: CONCEPTUS XXXIV (2001), Nr.84

Abstract: *Die traditionelle Unterscheidung zwischen Wahrnehmung, Emotion und Denken ist falsch. Unter der Annahme, dass das Gehirn ein deterministisch chaotisches System ist, bilden Wahrnehmung und Emotion notwendige Parameter zur Stabilisierung seiner dynamischen Aktivität. Den Emotionen kommt dabei die Aufgabe zu, die Steuerung des Aufmerksamkeitsfokus zu motivieren und sensorischen Input und Vorstellungen noch vorbewusst hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Organismus zu bewerten. Nur so ist in komplexen sozialen Zusammenhängen sinnvolles Entscheiden mit ausreichender Geschwindigkeit möglich. Als Konsequenz sind wahrgenommene wie auch vorgestellte Gegenstände nie neutral, sondern immer bereits bewertet und damit bedeutsam. Diese Eigenschaft ist es, die ihren Ausdruck konstituiert. Ästhetisches Erleben kann damit – im Gegensatz zu wissenschaftlichem Beobachten – als bewusstes „Gewahrwerden“ dieses subjektiv fundierten Ausdrucks verstanden werden.*

Wahrnehmung, Emotion und Denken sind drei zentrale Bereiche geistiger Aktivität des Menschen, die häufig als voneinander getrennt betrachtet werden. Dabei wird im allgemeinen zugleich von einer Hierarchie ausgegangen, die der Reihenfolge obiger Auszählung entspricht, mit dem Denken als der „eigentlichen“ kognitiven Krone. In den folgenden Ausführungen soll nun unter Rückgriff auf Resultate der Neuro- und der Kognitionswissenschaften für die folgenden Thesen plädiert werden:¹

1. Wahrnehmung, Emotion und Denken sind nicht voneinander unabhängig sondern funktional wie anatomisch eng miteinander verknüpft; jede Trennung ist eine künstliche. Eine hierarchische Ordnung von Wahrnehmung, Emotion und Denken existiert nicht. Nicht nur das Denken ist für die kognitiven Leistungen des Menschen verantwortlich, sondern ebenso die Wahrnehmung und auch die Emotionen.
2. Auf dieser Grundlage lässt sich ein neuer Blickwinkel auf die Phänomene des Ausdrucks gewinnen, welche insbesondere für die Ästhetik von großer Bedeutung sind. Jeder Gegenstand wird im Wahrnehmungsakt noch vorbewusst hinsichtlich seiner Relevanz für den Organismus emotional bewertet. Mithin sind die Objekte unserer Wahrnehmung nie neutral, sondern immer schon in einem elementarem Sinne bedeutsam.

ad 1.

Wie die Ergebnisse der Wahrnehmungsforschung, sei es seitens der Gestalttheorie, der Wahrnehmungspsychologie oder der Neurophysiologie, nachdrücklich zeigen, ist Wahrnehmen ein aktiver und hypothetischer Konstruktionsprozess. Dieser beginnt auf der Ebene der Sinnesorgane, wo die spezifische Sensitivität der Rezeptoren das jeweilige „Sinnesfenster“ aus dem verfügbaren Informationsspektrum herauschneidet. Wir können nur den Bereich des Lichtes sehen, für den wir passende Sinneszellen in der Netzhaut besitzen, und wir können nur die Töne hören, auf die die Rezeptoren unserer Ohren reagieren.

Darüber hinaus wird der eingehende Reiz hier bereits gefiltert und gewichtet, bevor er in die elektrochemische Sprache des Nervensystems übersetzt wird.² Diese aber ist hinsichtlich der Sinnesmodalität neutral. Das heißt alle Nervenzellen verwenden dieselbe Sprache, ganz unabhängig davon, ob es sich um motorische, rezeptive oder cortikale Neuronen handelt. Die spezifische Sinnesqualität kann damit nur topografisch bewahrt werden – Impulse, die über die visuellen Nervenbahnen im Gehirn ankommen, werden als visuelle Reize interpretiert, ungeachtet dessen, was tatsächlich ihre Ursache gewesen sein mag. Übt man beispielsweise bei geschlossenen Lidern mit dem Finger Druck auf den

Augapfel aus, so werden die Zellen der Netzhaut stimuliert und man sieht bunte Lichter tanzen. Da der sensorische Input jedoch zugleich nach einzelnen Merkmalen aufgespalten und von hochspezialisierten cortikalen Neuronenpopulationen weiterverarbeitet wird, steigt die Zahl der Nervenzellen vom Sinnesorgan hin zum Gehirn exponential an. Gleichzeitig sorgen zahlreiche Rückkopplungsschleifen dafür, dass das Gehirn seinen eigenen Input beeinflussen kann. Es existiert dabei allerdings keine zentrale Verarbeitungsinstanz, an der alle Einzelaktivitäten zusammenlaufen und die Einheit der Wahrnehmung beispielsweise eines Stuhles hergestellt wird – geschweige denn ein Homunculus im Gehirn, der sich die „inneren Bilder“, ansieht.³ Den subjektiv als einheitlich empfundenen Wahrnehmungs- und Vorstellungsbildern liegen wahrscheinlich zeitlich synchronisierte, aber räumlich verteilte neuronale Aktivitätsmuster zugrunde, die einer ständigen ultraschnellen Adaption unterworfen sind.⁴

Für das Verständnis der Verarbeitung sensorischer Reize im Gehirn kann die Betrachtung der Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze hilfreich sein: Garrison Cottrell et. al. von der Universität von Kalifornien haben beispielsweise ein solches zur Erkennung von Gesichtern verwendet.⁵ Die Eingabeebene von Cottrells dreistufigem Netzwerk besteht aus 64 x 64 lichtempfindlichen Elementen, die die Helligkeitswerte vorgelegter Fotografien abtasten können. Jedes dieser Elemente ist mit jeder der 80 Zellen der zweiten Schicht verbunden ist. Diese zweite Schicht wiederum projiziert schließlich in derselben Weise auf die acht Elemente der Ausgabeschicht. Der Output eines solchen Netzwerkes ist nun abhängig von der jeweiligen Stärke der Verbindungen zwischen den einzelnen Zellen. Trainiert wird es durch synaptische Anpassung mittels Fehlerrückführung. Dazu werden die Verbindungsstärken zwischen den Zellen zunächst zufällig gewählt (sowohl positiv wie auch negativ) und dann einzeln variiert. Kontrolliert man dann den Output, so kann man feststellen, ob das Erkennungsergebnis besser oder schlechter geworden ist – in der Realität überlässt man diese langwierige Arbeit allerdings konventionellen seriellen Computern. Nach und nach ließ sich so bei dem Trainingsset von 64 Fotografien (die 11 verschiedene Personen und 13 andere Motive zeigen) eine hundertprozentige Trefferrate erzielen. Das Netzwerk erkannte anschließend selbst bei ihm unbekanntem Abbildungen mit hoher Zuverlässigkeit, ob es sich bei dem vorgelegten Bild um ein Gesicht handelte und wenn ja, ob es männlich oder weiblich war und – falls ihm die Person bekannt war – wer dargestellt war.

Die bevorzugten Aktivierungsvektoren der Elemente der zweiten Ebene spannen einen Vektorraum auf, der Unterräume für männliche und weibliche Gesichter und für

„Nicht-Gesichter“ enthält. Diese Vorzugsvektoren entsprechen dabei allerdings nicht einzelnen Merkmalen des Eingangsreizes, wie zum Beispiel dem Abstand der Augen oder der Länge der Nase, sondern vielmehr sogenannten Holons, also einem bestimmten charakteristischen (und durchaus gesichtsähnlichen) Aktivitätsmuster *aller* Elemente der ersten Ebene. „Lernt“ das Netz ein weiteres Gesicht erkennen, so verändern sich *alle* diese Holons. Ein Vorteil dieses Verfahrens liegt in der hohen Treffsicherheit des Systems bei unvollständigem Input. Konfrontiert man es mit einem teilweise abgedeckten Bild, so wird dieses automatisch ergänzt – ähnlich wie es auch in Form der Gestaltgesetze für die menschliche Wahrnehmung festgestellt wurde.

Allerdings ist die Situation beim Gehirn wesentlich komplizierter: Über die Hälfte aller Gehirnzellen ist allein für die visuelle und die auditorische Wahrnehmung zuständig. Allein die schiere Zahl der Nervenzellen und ihrer Verknüpfungen untereinander verunmöglichen es, den von den Aktivierungsvektoren aufgespannten Zustandsraum zu bestimmen. Im Falle des oben skizzierten künstlichen Netzwerk Cotrells hatte dieser bereits 80 Dimensionen, entsprechend der Zahl der Elemente der zweiten Ebene. Dazu kommt, dass die neuronale Sprache des Gehirns elektro-*chemisch* ist: Transmitterstoffe und Hormone beeinflussen die Abläufe in einer bislang zu großen Teilen unverstandenen Weise. Die Komplexität der Nervenverbindungen und der chemischen Vorgänge, das nichtlineare Antwortverhalten bereits einzelner Neuronen und die hohe Zahl positiver wie negativer Rückkopplungsschleifen lassen zudem die Annahme plausibel erscheinen, dass das menschliche Gehirn ein im mathematischen Sinne deterministisch chaotisches System ist.⁶ Entsprechende rezeptorische Aktivierungsmuster und interessanterweise ein den oben beschriebenen Holons gleichendes, übergreifendes Codierungsverfahren sind im Riechsystem von Kaninchen bereits nachgewiesen. Chaotisches Verhalten aber ist aufgrund seiner Sensitivität auch für kleinste Änderungen der Rand- und Anfangsbedingungen allenfalls kurzfristig vorhersagbar, wie uns die Wettervorhersage Abend für Abend nachdrücklich illustriert.⁷ Derartige Systeme ungeachtet dieses sogenannten Schmetterlingseffektes gezielt zu stabilisieren, ist eine schwierige Angelegenheit, die in etwa mit dem Balancieren eines Balls auf der Fingerspitze verglichen werden kann.⁸ Beides bedarf der Übung, weshalb es auch kein Wunder ist, dass es Jahre dauert, bis alleine die Wahrnehmungsfähigkeiten von Kindern mit denjenigen Erwachsener verglichen werden können.⁹ Der evolutionäre Vorteil einer solchen Struktur liegt dann aber in der perfekten Feinabstimmung des kognitiven Apparates auf die jeweils individuelle Lebenssituation.

Auf der phänomenalen Ebene werden die konstruierenden Eigenschaften des menschlichen Wahrnehmungsapparates von der Gestalttheorie beschrieben, deren Gesetzmäßigkeiten an dieser Stelle wohl als allgemein bekannt vorausgesetzt werden können.¹⁰ Insgesamt liegt die Leistung desselben weniger in seiner Fähigkeit, eine gegebene Umwelt möglichst detailgetreu im Sinne einer mathematischen Isomorphie abzubilden. Vielmehr besteht sie darin, aus einer sich immer wieder sprunghaft ändernden, übermäßig komplexen und dennoch in mancherlei Hinsicht unvollständigen Reizflut die für das Überleben des Organismus relevanten Reize herauszufiltern, zu interpretieren und zu ergänzen.¹¹ Am Beispiel des Sehens lässt sich das wiederum sehr gut illustrieren: Durch die

komplexen Verschaltungen der Nerven- und Sinneszellen innerhalb der Retina werden bereits im Auge Kontraste und Kanten verstärkt und konstante Reize unterdrückt. Aufgrund der ständigen sprunghaften Augenbewegungen (Sakkaden) ist dabei allerdings der Reizeingang hochgradig diskontinuierlich. Dass uns die Gegenstände unserer Umgebung dennoch stabil und kontinuierlich erscheinen, liegt daran, dass die motorischen Zentren im Gehirn immer eine sogenannte Afferenzkopie der die Augenmuskeln steuernden Neuronensignale an die entsprechenden Bereiche des visuellen Cortex senden, wo diese dann aus den Veränderungen der neuronalen Signale der Augen herausgerechnet werden.¹² Unter Zuhilfenahme des Gedächtnis wird aus diesen Daten eine stabile und kontinuierliche Umwelt *konstruiert*. Diesen konstruierenden Charakter unserer Wahrnehmung illustrieren nachdrücklich verschiedene selektive neurologische Ausfälle wie die aus einer beidseitigen Schädigung des Areals V5 resultierende Akinetopsie, der Verlust des Bewegungssehens, die Hemineglect genannte Unfähigkeit, in der linken oder rechten Hälfte des Gesichtsfeldes beider Augen etwas zu sehen, das als visuelle Agnosie bezeichnete Unvermögen, aus den immer noch erkannten, Flächen und Kanten zusammenhängende Objekte zu konstruieren oder auch das bei ansonsten restlos intaktem Sehvermögen auftretende vollständige Versagen beim Erkennen von Gesichtern.¹³

Einige dieser Fähigkeiten sind mit Sicherheit phylogenetisch erworben und die entsprechenden neuronalen „Verdrahtungen“ bereits bei der Geburt vorhanden. Ohne die darauf beruhenden elementaren Fähigkeiten käme der Wahrnehmungszyklus gar nicht in Gang.¹⁴ Allerdings reicht bei komplexeren Organismen die Anzahl der Gene bei weitem nicht aus, alle neuronalen Verbindungen zu determinieren: Der überwiegende Teil derselben wird erst durch die Interaktion mit der Umwelt ausgebildet. Allein das Zahlenverhältnis von 10^5 Genen zu 10^{15} Synapsen beim Menschen legt diese Annahme zwingend nahe. Je größer der Anteil dieser ontogenetisch sich entwickelnden Strukturen ist, desto flexibler ist die betreffende Spezies in Bezug auf Umwelteinflüsse und insbesondere beim Menschen trifft dieses auf die meisten synaptischen Verbindungen des Gehirns zu. Weitgehend genetisch determiniert scheinen bei unserer Spezies allenfalls die für die elementare biologische Regulation zuständigen Systeme des Hypothalamus und des Hirnstammes zu sein.

Alleine angesichts der beschriebenen Sakkaden und des sehr kleinen Blickwinkels von nur 3° , innerhalb dessen wir überhaupt scharf sehen, ist bereits deutlich, welche Bedeutung dem Gedächtnis beispielsweise für das Sehen zukommt; ohne ein visuelles Kurzzeitgedächtnis wären nicht einmal elementare visuelle Wahrnehmungen ausgedehnter Objekte möglich. Mithilfe des Gedächtnisses dagegen können selbst größere Ausfälle des visuellen Feldes dergestalt überspielt werden, dass sie den Betroffenen selbst nicht auffallen.¹⁵ Dabei ist dieses Kurzzeit- oder Arbeitsgedächtnis kein räumlich klar umrissener Arbeitsspeicher, wie beim Computer. Vielmehr handelt es sich um in den Verknüpfungen der entsprechenden kortikalen Teilnetze gespeicherte und gerade in aktiviertem Zustand befindliche neuronale Repräsentationen. Hervorgerufen werden diese topographisch strukturierten Aktivitätsmuster wahrscheinlich durch nichttopographisch organisierte und in den jeweiligen sinnesspezifischen Konvergenzonen gespeicherte dispositionelle Repräsentationen.¹⁶ Wie

verschiedene Versuchsreihen nahelegen, ist entsprechend die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses nicht eindeutig festgelegt, sondern variiert je nach Art der Information.¹⁷ Auditorische Vorstellungen beispielsweise entstehen dadurch, dass das Gehirn selbst über Rückkopplungsschleifen bestimmte Aktivitätsmuster im frühen auditiven Cortex erzeugt, die denen ähneln, die beim Hören der entsprechenden Geräusche erregt würden.

In die Wahrnehmung der Umwelt fließen darüber hinaus durch das Gedächtnis auch die Erfahrungen, Erwartungen und Wünsche des Wahrnehmenden ein. Ein Schachgroßmeister kann beispielsweise wesentlich besser kurzzeitig gesehene Stellungen der Figuren auf dem Schachbrett wiedergeben, als ein Laie – solange es sich um sinnvolle und nicht willkürliche Positionen handelt. Die Suche nach einem bestimmten Gesicht in einer Menschenmenge führt zu einer Vorstellung im Sinne einer Voraktivierung der entsprechenden Neuronenpopulationen in den frühen visuellen Rindenfeldern. Dadurch wird die Welt wie durch einen Filter wahrgenommen. Eine Begleiterscheinung ist dabei oftmals, dass man immer wieder aus dem Augenwinkel heraus meint, das gesuchte Gesicht zu sehen, um bei näherer Überprüfung festzustellen, dass man sich getäuscht hat.

Andererseits ist nicht nur die Wahrnehmung bereits mit kognitiver Aktivität notwendig verzahnt, sondern unsere kognitive Aktivität ist ebenso auf sensorischen Input angewiesen. Experimente zur sensorischen Deprivation, wie auch die Erfahrungen von Menschen in extremer Isolationhaft bezeugen die Existenz eines Grundbedürfnisses nach sinnlicher Information.¹⁸ Ohne ständige „Justierung“ von außen scheinen die chaotischen Prozesse im Gehirn sich willkürlich zu verselbständigen; es kommt zu Halluzinationen und Wahnzuständen. Auch ohne gleich radikal konnektionistische Thesen zu vertreten, lässt sich hieraus ableiten, dass unser Denken zumindest nicht *nur* propositional, sondern ebenso visuell, auditorisch, taktil, somatosensorisch und olfaktorisch ist. Das Hantieren im Anschauungsraum kann dabei beispielsweise als eine Vorform vieler abstrakterer Formen des Denkens gelten.¹⁹ Weiterhin ist Denken – auch solches nicht sinnlicher Natur – nicht per se logisch oder rational, sondern vor allem in alltäglichen Zusammenhängen sprunghaft, analog und metaphorisch. Auch verbales Denken ist dabei letztlich auf visuelle oder auditorische Vorstellungen als Träger angewiesen.²⁰

Dementsprechend gibt es mittlerweile eine ganze Reihe Kognitionswissenschaftler, welche die Existenz einer globalen, allen einzelnen Begabungen übergeordneten Intelligenzdimension bestreiten, wie sie der Intelligenzquotient messen soll. Statt dessen arbeiten sie mit mehreren unterschiedlichen Intelligenzen – mathematische, sprachliche, soziale, motorische Intelligenz und andere mehr.²¹ Die genaue Zahl der als voneinander unabhängig angesehenen Dimensionen menschlicher Intelligenz schwankt dabei allerdings von Theorie zu Theorie erheblich und es gibt seitens der Gegner der Theorie multipler Intelligenzen auch einige gewichtige Einwände. Ohne hier auf diese Debatte näher einzugehen, kann aber festgehalten werden, dass die geistige Aktivität des Menschen aus Denken *und* Wahrnehmen besteht und dass beide funktional eng aufeinander angewiesen sind.

Während diese Verknüpfung zwischen Wissen/Erwartungen und Gedächtnis einerseits und Wahrnehmung andererseits schon länger allgemeine

Aufmerksamkeit gefunden hat, stellt sich die Frage, welche Rolle Emotionen für kognitive Prozesse haben. Bis weit in die 80er Jahre hinein beschäftigten sich die meisten emotionspsychologischen Arbeiten bei der Untersuchung dieser Zusammenhänge hauptsächlich mit der Frage nach den Auswirkungen der sogenannten fünf emotionalen Grunddimensionen *Lust, Traurigkeit, Wut, Furcht* und *Ekel* auf rationales Handeln.²² Insbesondere die negativen Effekte dieser Gefühle auf den Prozess rationalen Entscheidens wurden gründlich untersucht – als ob die Emotionen ein Fehler der Evolution seien und wir besser ohne sie zurecht kämen. Mr. Spock, der kühle und von jedem Gefühl unbeeinflusste Denker, war lange Zeit das Ideal des rational handelnden Menschen.

Dieses Leitbild wurde 1980 in den letzten Jahren erschüttert. Wegbereiter einer „emotionalen Wende“ war Zajonc, dessen Experimente die bis dahin weit verbreitete Annahme vom postkognitiven Charakter der Affekte widerlegten. Das Resultat seiner Arbeiten war, dass Emotionen zwar als Reaktionen auf kognitive Prozesse auftreten können, aber nicht müssen. Ebenso kommt es vor, dass ein Reiz emotionale Reaktionen hervorruft, bevor er erkannt wird. Emotionen und Kognitionen sind demnach zwei voneinander unabhängige Systeme und als solche zwei zu unterscheidende Informationsquellen für den Organismus.²³

Vor über einhundert Jahren vertrat bereits William James eine ähnliche Ansicht. Ihm zufolge sind es die Emotionen, die die Einheit unseres „Bewusstseinsstromes“ herstellen und garantieren. Jedes Objekt unserer Wahrnehmung wie unserer Vorstellung besitzt seiner Auffassung gemäß einen emotionalen „Rand“ (im engl. Original: „fringe“). Alles Evidenzempfinden beruht so gesehen auf dem Gefühl des Zusammenpassens dieser Ränder, was den Emotionen einen kaum zu unterschätzenden kognitiven Stellenwert zuweist. Ungeachtet der teilweise stark metaphorischen Sprache ist die Jamesche Theorie durchaus zukunftsweisend. James betont beispielsweise mit Nachdruck, dass Emotionen körperliche Reaktionen sind. Sein Argument dabei ist, dass nichts übrig bliebe als ein bloßer Name, dächten wir uns beispielsweise vom Gefühl der Angst alle körperlichen Zustandsänderungen weg wie den kalten Schweiß, die Gänsehaut, das Zittern der Knie, das hohle Gefühl im Magen und die sich sträubenden Nackenhaare.²⁴ Eine derartige Theorie, die die Identität von Emotionen mit körperlichen Reaktionen behauptet, ist natürlich bereits aus heuristischen Gründen für die neurophysiologische Forschung verlockend.²⁵

So hat in neuerer Zeit der amerikanische Neurologe Antonio Damasio seine einflussreiche Theorie der somatischen Marker auf den Annahmen James' aufgebaut. Seine klinischen Fallstudien mit hirngeschädigten Patienten, die bei trotz vollständig erhaltener Intelligenz und intaktem sozialen Wissen, unter einer signifikanten Verflachung ihres emotionalen Empfindungsvermögens leiden, zeigen, dass Mr. Spock eine Fiktion ist. Ohne emotionale Empfindungen ist rationales Verhalten und Entscheiden vor allem in konkreten sozialen und persönlichen Situationen nicht möglich – James T. Kirk ist hier im Vorteil.²⁶

Damasio unterscheidet in seiner Theorie zwischen primären und sekundären Emotionen. Die neurophysiologischen Korrelate ersterer sind phylogenetisch determinierte Strukturen, die vor allem im Bereich der Amygdala, einem Teil des limbischen Systems lokalisiert sind. Ihre Aktivität beeinflusst über das System der basalen Regulation den allgemeinen

Körperzustand, welcher im somatosensiblen Cortex wiederum ständig dezentral repräsentiert ist. Im Normalzustand ist uns dieses Hintergrundempfinden nicht bewusst. Führt allerdings die Aktivität des primären emotionalen Systems zu einer signifikanten Änderung des Körperzustandes, so wird diese wahrgenommen und wir empfinden beispielsweise Angst – oder eine andere der fünf Grundemotionen.²⁷

Die die sekundären Emotionen verursachenden neuronalen Zentren befinden sich dagegen im präfrontalen Cortex; sie werden in der Ontogenese des jeweiligen Organismus ausgebildet. Ihre Erregung führt zu einer Aktivierung des primären emotionalen Systems, welches dann wiederum über eine Veränderung des Körperzustandes zu einer wahrnehmbaren Emotion führt. Die erwähnten Einbußen der Entscheidungsfähigkeit in konkreten persönlichen und sozialen Situationen beruhen auf Defekten dieses zweiten Systems. Entweder lag direkt eine Schädigung des präfrontalen Cortex vor oder es waren durch einen linkshemisphärischen Schlaganfall Teile des dort lokalisierten somatosensiblen Systems zerstört, was die für die Wahrnehmung von Emotionen notwendige Körperschleife unterbrach.

Damasios erklärt diese Folgen durch die Annahme somatischer Marker. Damit bezeichnet er vorbewusste emotionale Bewertungen des Inputs der externen und internen Sensoren. Diese überprüfen auf der Basis vorgängiger Erfahrungen die Relevanz der Reize für den Organismus und lenken die Aufmerksamkeit dementsprechend. Entweder erfolgt daraufhin eine spontane Entscheidung oder falls hinreichend Zeit gegeben ist, setzt nun der rationale Apparat des Denkens an und trifft aus der bereits sortierten und vorbewerteten Alternativenmenge eine Auswahl. Damasio's klinische Studien zeigen, dass eine Schädigung dieses Mechanismus zu keiner Intelligenzeinbuße führt, wie sie in herkömmlichen sterilen Labortests gemessen werden kann. Allerdings scheint nun die Rationalität sozusagen „in der Luft zu hängen“. Damit ist gemeint, dass alle Alternativen, egal wie abwegig sie uns scheinen mögen, gleichwertig sind und ihr Wert durch einen langwierigen Denkprozess ermittelt werden muss, wozu die Leistung des menschlichen Gehirns in vielen Situationen schlicht nicht ausreicht.

Diese Annahmen decken sich mit folgenden weiteren Befunden:

1. Bestimmte Strukturen – insbesondere die *formatio reticularis* – im limbischen System, welches allgemein als emotionales Zentrum angesehen wird, dienen zugleich der *Aufrechterhaltung* und *Steuerung* des Bewusstseins. Werden sie beidseitig geschädigt, fällt der Betroffene trotz vollständig erhaltenem Cortex ins Koma.²⁸
2. Emotionen und die – interessanterweise von der Amygdala gesteuerten – Träume sind eine Voraussetzung für erfolgreiche Lernprozesse. Die „Leerlaufaktivität“ in der REM-Phase scheint der Bahnung der durch bewusstes Lernen angelegten synaptischen Verbindungen zu dienen. Verhindert man dies, verhindert man Lernerfolge oder erschwert sie zumindest beträchtlich.²⁹
3. Es existieren massive neuronale Verbindungen zwischen Neocortex und limbischem System. Insbesondere die Funktion des Gedächtnisses scheint eng mit der Bewertungsfunktion der Emotionen zusammenzuhängen. Bewusst affektiv bewertete

Gegenstände und Vorstellungen können beispielsweise signifikant besser erinnert werden.³⁰

Außerdem stellen die Emotionen auch einen gewichtigen Motivationsfaktor dar, geht es darum, in komplexen Situationen trotz zahlreicher Ablenkungen und bei vielen strategisch notwendigen Einzelschritten ein übergeordnetes Ziel im Bewusstsein zu behalten. Ein Fehlen der somatischen Marker verursacht nicht nur die weitgehende Unfähigkeit, aus gemachten Erfahrungen Konsequenzen zu ziehen und diese in entsprechenden Situationen zu berücksichtigen, sondern beeinträchtigt auch diese Fähigkeit zu langfristigem strategischen Verhalten. Geht man davon aus, dass das Gehirn ein chaotisches System ist, so scheinen darüber hinaus neben dem sinnlichen Input vor allem die Emotionen wesentliche Parameter zu sein für die Stabilisierung, Kontrolle und Steuerung der dynamischen neuronalen Prozesse, die dem fokalen Aufmerksamkeitsbewusstsein zugrunde liegen.³¹ Damasio's aktuelle Überlegungen zielen sogar dahin, dass das es ohne Emotionen gar kein Bewusstsein gäbe.³² Wenn unsere Emotionen, wie Luc Ciompi annimmt, neben der Wahrnehmung die wesentlichen Kontrollparameter sind, mit denen wir die chaotischen Prozesse unseres Gehirns steuern, dann wäre diese Annahme kaum überraschend.³³

Der evolutionäre Sinn dieses komplexen neuronalen Apparates besteht darin, dass er eine äußerst feine Adaption des Verhaltens und Entscheidens an die individuellen Lebensumstände erlaubt. Einfachere Organismen bis hin zu Reptilien treffen zwar auch Entscheidungen, allerdings handelt es sich dabei eher um unbewusste Reaktionsselektionen. Mithin zeigen diese Lebewesen ein weitgehend starres und unflexibles Verhaltensmuster. Somatische Marker in Verbindung mit rationalem Überlegen erlauben dagegen flexibles strategisches Verhalten, welches insbesondere in komplexen Umwelten von Vorteil ist.³⁴

Jedes wahrgenommene Objekt ist also bereits vorbewusst emotional bewertet. Diese Bewertung geschieht aufgrund angeborener, wie auch durch die individuelle Erfahrung erworbener Kriterien. Erstere sind im System der primären Emotionen angelegt und letztere in dem der sekundären Emotionen. Ihre Tätigkeit äußert sich in bestimmten charakteristischen Körperzuständen, die die jeweilige Wahrnehmung begleiten. Subjektiv empfindet der Wahrnehmende zum Beispiel ein Kribbeln im Bauch oder es sträuben sich ihm die Haare. Objektiv nachweisbar ist oftmals eine Veränderung der elektrischen Hautleitfähigkeit. Gleichzeitig wird jeder Denkprozess von einer emotionalen Bewertung begleitet, welche ihn motiviert und zum Teil lenkt. Damit ist die vielfach vorgekommene hierarchische Ordnung „Kognition – Perception – Emotion“ hinfällig. Versteht man Kognition als Sammelbegriff für alle diejenigen Funktionen, welche (...) zur *Orientierung des Organismus in seiner Umgebung als der hauptsächlichsten Grundlage für angepaßtes Verhalten beitragen*³⁵, dann umfasst dieser Begriff den gesamten Komplex aus Wahrnehmung, Emotion und Denken. Jeder partielle Ausfall eines dieser Systeme zieht schwerwiegende Einschränkungen der kognitiven Fähigkeiten des betroffenen Organismus nach sich. Diese sind sicherlich im Fall des Verlustes partieller Bereiche der Rationalität oder eines Sinneskanals offensichtlicher als bei einer Schädigung der sekundären Emotionen, da im letzteren Fall weder das rationale Denkvermögen eingeschränkt ist, noch offensichtliche Behinderungen vorliegen. Wie im historischen Fall des Phineas Gage

(1848) konnte darum bis vor ca. 20 Jahren gar nicht gesehen werden, dass bestimmten sozialen Auffälligkeiten und irrationalen Verhalten in komplexen Entscheidungssituationen ansonsten normal intelligenter Personen ein lokalisierbares neurologisches Defizit zugrunde lag.³⁶ Jeder von uns ist auf einen funktionierenden emotionalen Apparat angewiesen, will er sich in seiner Umwelt mit hinreichender Geschwindigkeit orientieren und adäquate Entscheidungen treffen. Nur so ist es möglich, dass wir unmittelbar nach Betreten eines Konferenzraumes die angespannte Stimmung unter den Anwesenden *wahrnehmen* und unser Verhalten dementsprechend ausrichten können.³⁷ Vor diesem Hintergrund ist es beispielsweise auch sehr wahrscheinlich, dass das sogenannte Capgrass-Syndrom auf einer Schädigung des emotionalen System beruht. Das Wahrnehmungsvermögen der Betroffenen ist dabei vollständig intakt, aber sie leiden nach dem Beginn ihrer Erkrankung unter dem Eindruck, dass alle bisherigen Bezugspersonen durch Doppelgänger ersetzt wurden. Es scheint ihnen das emotionale Feedback zu fehlen, welches normalerweise den Kontakt mit vertrauten Menschen begleitet.³⁸

ad 2.

Was aber bedeutet das für eine Theorie des ästhetischen Ausdrucks? Sie muss sowohl berücksichtigen,

- dass die Wahrnehmung ein aktiver und hypothetischer Konstruktionsprozess ist und damit der Ausdruck eine Projektion des Wahrnehmenden ist, die wesentlich auf seinen Erfahrungen, Erwartungen und Wünschen beruht, als auch,
- dass der Ausdruck eines wahrgenommenen Objektes für den Wahrnehmenden unmittelbarer Bestandteil *des Gegenstandes selbst* ist.

Ausdruck ist damit keine Eigenschaft der uns umgebenden Gegenstände im Sinne von „Rohobjekten“. Mit diesem Term sei ein rein mechanisch erfasstes Objekt bezeichnet – beispielsweise kann ein Bild in diesem Sinne durch die Angabe der Farb- und Helligkeitswerte einer hinreichend großen Anzahl an Bildpunkten beliebig genau beschrieben werden. In dieser Weise „wahrzunehmen“ ist für uns Menschen allerdings unmöglich. Was wir sehen, sind immer schon bedeutungsvolle Gegenstände, Dinge die allenfalls als neutral bewertet wurden (und darum meist auch nicht näher betrachtet werden).³⁹ Wir müssen die Stimmung der anwesenden Personen nicht aufgrund ihrer Gesichtszüge und Gesten erschließen, sondern nehmen sie unmittelbar wahr: Die Atmosphäre ist gespannt.⁴⁰ Damit kann aber nicht gemeint sein, dass die Atmosphäre an sich, also unabhängig von einem sie wahrnehmenden Subjekt gespannt ist. Stammen die Menschen im Raum aus einem gänzlich anderen Kulturkreis, so kann der Eintretende unter Umständen die Stimmung nicht richtig wahrnehmen, da er die Gebräuche und Sitten nicht kennt. Möglicherweise handelt es sich aber auch um Schauspieler, welche ihn zu täuschen beabsichtigen – oder der Ankömmling ist unerfahren im Umgang mit Menschen, aufgeregt, verliebt, depressiv oder egozentrisch und nur auf sein Ziel orientiert – vielleicht ist seine Empfindsamkeit auch nur wesentlich höher als die anderer Menschen. Mithin hängt die Wahrnehmung von Ausdruck wesentlich von dem Wahrnehmenden ab.

An dieser Stelle ließe sich einwenden, dass dieses doch bei der Wahrnehmung der Farbe eines Objektes nicht anders sei. Bei primären und sekundären Qualitäten eines Gegenstandes ist es indes möglich, einen normalen

Beobachter und Standardbedingungen für die intersubjektive Überprüfung der Zuschreibung anzugeben. Ausdruck im hier beschriebenen Sinne wird aber nicht beobachtet, sondern erlebt – die bedeutungskonstituierende Bewertung durch die somatischen Marker ist in wesentlich stärkerer Weise an das Subjekt, an seine Erfahrungen, Erwartungen und Präferenzen gebunden als beispielsweise die Farbwahrnehmung.⁴¹ Letztere ist zwar auch subjektabhängig, aber die konstituierenden Faktoren sind intersubjektiv weitgehend übereinstimmend; insbesondere der genetisch determinierte Aufbau der Rezeptoren der Retina aus den hell/dunkel-empfindlichen Zapfen und den drei Sorten farbpfindlicher Stäbchen ist hier maßgeblich. Natürlich sind an der Farbwahrnehmung auch „höhere“ Strukturen, wie in ersterer Linie die frühen sensorischen Rindenfelder beteiligt, welche nicht vollständig genetisch festgelegt sind. Allerdings werden ihre Verknüpfungen durch die Interaktion mit der Umwelt sozusagen ständig justiert. Diese Annahmen legen unter anderem auch die im vorherigen erwähnten Experimente zur sensorischen Deprivation nahe.

Demgegenüber existiert kein Sinnesorgan für die Ausdruckswahrnehmung; selbige hängt in hohem Maße von subjektinternen Präferenzen ab, welche anders als die Farbwahrnehmung nicht zu einer ständigen Justierung des Erlebens führen. Nimmt jemand Farben nicht „korrekt“ wahr, so kann ihm eine entsprechende Form der Farbenblindheit dergestalt nachgewiesen werden, dass er selbst diesen „kognitiven Defekt“ einsieht.⁴² Ausdrucksempfinden und ästhetisches Urteil dagegen hängen, anders als Kant⁴³ meinte, nicht in derselben Weise von der kognitiven Normalausstattung des Erlebenden ab. Empfindet Person a den Ausdruck eines Bildes von Mark Rothko als langweilig und Person b als beruhigend, so ist es nicht in gleicher Weise möglich, einem von beiden einen entsprechenden organischen Mangel nachzuweisen. Hierin kommt die enge Verbindung der Ausdruckswahrnehmung zum Wertempfinden zum Ausdruck: Beide beruhen letztlich auf denselben vorbewussten Mechanismen emotionaler Bewertung. In beiden Fällen sind die aus dem Empfinden resultierenden Urteile als wahrheitsdefinit anzusehen und es ist durchaus möglich, sich zu irren. Ihre Wahrheit indes ist kaum intersubjektiv überprüfbar, da die wahrheitsfundierenden Tatsachen zum Teil aus rein subjektiven Präferenzen bestehen. Zu diesen aber hat der Urteilende aus der Perspektive der ersten Person einen privilegierten Zugang. Das heißt sowohl a als auch b können unter Umständen recht haben, ohne dass hier ein Widerspruch vorliegt.⁴⁴

Diese starke Subjektrelativität zieht nun keineswegs die kognitive Irrelevanz der Ausdruckswahrnehmung nach sich – ohne dieselbe würden wir uns in unserem Alltag kaum zurechtfinden. Es ist zudem ohne weiteres möglich, den Ausdruck eines Gesichtes oder einer Situation falsch wahrzunehmen. Emotionale Reaktionen und Bewertungen können falsch sein, ebenso wie die sinnliche Beobachtung falsch sein kann.⁴⁵ Die Bedingungen für die Wahrheit der Ausdruckswahrnehmung allerdings sind weit weniger intersubjektiv zugänglich als im Beobachtungsfall. Dies mag daran liegen, dass, wie erwähnt, die hochsensible Anpassung an die individuellen Lebenswelt der zentrale Zweck dieses aufwändigen neuronalen Apparates ist.

Insbesondere für reflektierte Urteile über Wert und Ausdruck von Kunstwerken gilt allerdings, dass diese nicht *nur* auf subjektiven Faktoren beruhen, sondern zugleich ein gehöriges Maß an sinnlicher Erfahrung und an Wissen über kunsthistorische Zusammenhänge für ein

angemessenes Urteil nötig sind. Mithin bestehen hier durchaus Möglichkeiten für intersubjektives Überzeugen. Dessen ungeachtet ist auch die Bewertung von Kunstwerken wesentlich an die Ausdruckswahrnehmung und an ästhetische Präferenzen gebunden und damit subjektabhängig. Konsequenterweise beschäftigt sich die Kunst gerade in unserer Gegenwart in erster Linie mit diesen subjektiven Faktoren des Erlebens innerhalb der jeweiligen Lebenswelt, während die Wissenschaften sich den beobachtbaren Eigenschaften der intersubjektiven Welt zuwenden. Begreift man die Wissenschaften als den Versuch, die Welt in objektiven Begriffen zu beschreiben, könnte als eine der Daseinsberechtigungen der gegenwärtigen Kunst ihre Fähigkeit festgehalten werden, die alltagssprachlich nicht oder zumindest kaum kommunizierbaren Inhalte subjektiven Erlebens mitteilbar und damit – in zugegebenermaßen sehr schwacher Weise – objektivierbar zu machen.

Indem die hier vorgeschlagene Theorie des Ausdrucks Sinneserfahrung im Sinne einer bewussten Synthese verschiedener Einzeleindrücke zu einem übergeordneten und ausdrucksvollen Ganzen als die Grundlage ästhetischen Erlebens versteht, knüpft sie in gewisser Weise an die Konzeption John Deweys an.⁴⁶ Ein derartiger Standpunkt ermöglicht es, ohne die Subjektrelativität des Ausdruckserlebens zu leugnen, dessen kognitive Bedeutung für die Orientierung des Menschen in seiner Umwelt herauszuarbeiten. Darüber

hinaus vermag sie die Wichtigkeit künstlerischer Betätigung gerade im Gegensatz zur „Objektivität“ der Wissenschaften zu beleuchten.

Es sollen damit aber keinesfalls die Leistungen rationalen Denkens und Entscheidens in Frage gestellt oder gar dafür plädiert werden, sich nur noch von seinen Emotionen steuern zu lassen. Auch soll keineswegs für eine wie auch immer geartete Überlegenheit „ästhetischer Vernunft“ gegenüber den kognitiven Strategien des Alltags oder gar wissenschaftlicher Hypothesenbildung plädiert werden. Rationales Entscheiden ist ebenso mit Sicherheit flexibler und zugleich weniger fehleranfällig und objektiver als lediglich auf somatischen Markern beruhendes intuitives Reagieren – allerdings muss hinreichend Zeit für den Prozess bewussten Abwägens gegeben sein, was leider im Alltag oftmals nicht der Fall ist. Dessenungeachtet ist der Motivationsfaktor der Emotionen ein wichtiges Element all unserer geistigen Aktivitäten. Der vorliegende Artikel ist in diesem Sinne fast ausschließlich ein Produkt des Denkens (und seine Produktion hat in der Tat einiges an Zeit in Anspruch genommen, aber ohne mein Interesse an derartigen Fragen, meine Begeisterung für die Fortschritte der Neurowissenschaften oder den Lustgewinn, den mir die ansonsten zweckfreie Beschäftigung mit komplexen Problemen bereitet, wäre er wohl nicht verfasst worden.

Alexander Piecha im April 2003

Literatur:

Rudolf ARNHEIM 1972: *Anschauliches Denken*, Köln

D. E. BERLYNE 1974: *Konflikt, Erregung, Neugier. Zur Psychologie der kognitiven Motivation*, Stuttgart ???

Gernot BÖHME 1995: *Atmosphäre. Essays zu einer neuen Ästhetik*. Frankfurt am Main.

Paul CHURCHLAND 1997: *Die Seelenmaschine*, Heidelberg, Berlin, Oxford

Luc CIOMPI 1997: *Die emotionalen Grundlagen des Denkens. Entwurf einer fraktalen Affektlogik*. Göttingen.

Garrison COTTRELL 1991: Extracting features from faces using compression networks“. In: D. TOURETZKY et. al. (Hrsg.): *Connectionist Models: Proceedings of the 1990 Summer School*, San Mateo

Antonio R. DAMASIO 1997: *Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn*. München.

Antonio R. DAMASIO 2000: *Ich fühle also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewußtseins*. München.

Daniel DENNETT 1994: *Philosophie des menschlichen Bewusstseins*, Hamburg

John DEWEY 1988: *Kunst als Erfahrung*, Frankfurt am Main

William L. DITTO/Louis M. PECORA 1993: »Das Chaos meistern«. In: *Spektrum der Wissenschaft* Heft 11, 46–53.

Gerald EDELMANN 1993: *Unser Gehirn – ein dynamisches System*. München.

Gerald EDELMANN & Giulio TONONI 2002: *gehirn und geist. wie aus materie bewusstsein entsteht*, München

Owen FLANAGAN 2001: Hirnforschung und Träume. Geistestätigkeit und Selbsta Ausdruck im Schlaf. In: METZINGER 2001, 491-522

Heinz von FOERSTER 1985: *Sicht und Einsicht*, Braunschweig

John P. FRISBY 1989: *Optische Täuschungen - Sehen, Wahrnehmen, Gedächtnis*, Augsburg

Volker GADENNE 1996: *Bewusstsein, Kognition und Gehirn*, Göttingen

Howard GARDNER 1991: *Abschied vom I. Q. – Die Rahmentheorie der vielfachen Intelligenzen*, Stuttgart

Donald O. HEBB 1949: *The organization of behaviour*. New York.

Heinz-Dieter HECKMANN & Sven WALTER (Hrsg.) 2001: *Qualia. Ausgewählte Beiträge*, Paderborn

H. L. F. von HELMHOLTZ 1910: *Handbuch der physiologischen Optik*, 3. Auflage, Bd. 3, Hamburg und Leipzig

Donald D. HOFFMAN 2000: *Visuelle Intelligenz. Wie die Welt im Kopf entsteht*, Stuttgart

Donald O. HEBB 1949: *The organization of behaviour*. New York.

- C. E. IZARD 1981: *Die Emotionen des Menschen*, Weinheim
- Christoph JÄGER 1999: *Selbstreferenz und Selbstbewußtsein*. Paderborn.
- William JAMES 1884: »What is an Emotion?« In: *Mind* 9, 188–205.
- William JAMES 1892: *Psychology*. Cleveland/New York.
- Immanuel KANT 1963: *Die Kritik der Urteilskraft*. Stuttgart.
- Wolfgang KLIMESCH 1988: *Struktur und Aktivierung des Gedächtnisses*, Bern, Stuttgart, Toronto
- Franz von KUTSCHERA 1989: *Ästhetik*. Berlin/New York.
- Franz von KUTSCHERA 2003: *Jenseits des Materialismus*, Paderborn
- David MARR 1982: *Vision*, San Francisco
- Ulrich NEISSER 1979: *Kognition und Wirklichkeit*, Stuttgart
- Thomas METZINGER (Hrsg.) 2001: *Bewußtsein*, Paderborn
- Michael PAUEN & Achim STEPHAN (Hrsg.) 2002: *Phänomenales Bewusstsein. Rückkehr zur Identitätstheorie?*, Paderborn
- Jean PIAGET 1983: *Meine Theorie der geistigen Entwicklung* Frankfurt am Main
- Alexander PIECHA 2002: *Die Begründbarkeit ästhetischer Werturteile*, Paderborn
- Irvin ROCK 1985: *Wahrnehmung – Vom visuellen Reiz zum Sehen und Erkennen*, Heidelberg
- Erwin ROTH (Hrsg.) 1989: *Denken und Fühlen – Aspekte kognitiv-emotionaler Wechselwirkung*, Berlin, Heidelberg
- Gerhard ROTH 1997: *Das Gehirn und seine Wirklichkeit*, Frankfurt am Main
- Oliver SACKS 1987: *Der Mann der seine Frau mit einem Hut verwechselte*, Reinbek bei Hamburg
- R. F. SCHMIDT (Hrsg.) 1985: *Grundriß der Sinnesphysiologie*, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Rainer W. TRAPP 1988) *Nicht-klassischer Utilitarismus: eine Theorie der Gerechtigkeit*, Frankfurt am Main
- Gerhard VOLLMER 1994: *Evolutionäre Erkenntnistheorie: Angeborene Erkenntnisstrukturen im Kontext von Biologie, Psychologie, Linguistik, Philosophie und Wissenschaftstheorie*, Stuttgart
- Henrik WALTER 1998: *Neurophilosophie der Willensfreiheit*. Paderborn/München/Wien/Zürich.
- Robert B. ZAJONC 1980: »Feeling and Thinking. Preferences Need No Inferences«. In: *American Psychologist* 35, 151–175.
- Moritz ZWIMPFER 1994: *Visuelle Wahrnehmung*, Basel

-
- ¹ Nicht thematisiert werden im Rahmen dieses Aufsatzes alle Fragen, die mit der Existenz oder Nichtexistenz von Qualia, also den spezifisch subjektiven Qualitäten phänomenalen Erlebens zusammenhängen. Mithin wird hier auch keine Auseinandersetzung für oder wider die Identitätstheorie im Sinne eines Physikalismus oder alternative Positionen wie den Eigenschaftsdualismus geführt werden. Obwohl die hier zu begründenden Thesen sicherlich in diesen derzeit intensiv diskutierten Bereich der Philosophie des Geistes hineinragen, wäre die Diskussion dieses Zusammenhangs so umfangreich, dass ich sie mir für spätere Aufsätze aufhebe. Interessierte Leser seien an dieser Stelle auf folgende Publikationen verwiesen: HECKMANN/WALTER 2001, PAUEN/STEPHAN 2002, von KUTSCHERA 2003
- ² Für Details hierzu siehe Alexander PIECHA 2002, 23-25
- ³ Siehe Daniel DENNETTS Kritik am Cartesianischen Theater in 1994 und auch Donald D. HOFFMAN 2000 oder EDELMAN/TONONI 2002
- ⁴ Siehe Henrik WALTER 1998 oder auch Gerald EDELMANN 1993 und EDELMAN/TONONI 2002, 77-89, 146f. und 160-164
- ⁵ Siehe Garrison COTRELL et. al. 1991 oder auch Paul CHURCHLAND 1997
- ⁶ Siehe Luc CIOMPI 1997 oder Henrik WALTER 1998, 215-218
- ⁷ Siehe Henrik WALTER 1998, Kapitel 3.1
- ⁸ Siehe Henrik WALTER 1998, 231. Hinsichtlich der mathematischen Details vgl. Ditto/Pecora
- ⁹ Vgl. hierzu Jean PIAGET 1983
- ¹⁰ Für nähere Details siehe John FRISBY 1989, Donald D. HOFFMAN 2000 oder Alexander PIECHA 2002)
- ¹¹ Siehe Gerhard ROTH 1997, Heinz von FOERSTER 1985 und Rudolf ARNHEIM 1972
- ¹² Umgeht man diesen Mechanismus und bewegt das Auge, indem man vorsichtig mit dem Finger seitlich Druck auf den Augapfel ausübt, so bricht die Stabilität der Wahrnehmungswelt zusammen und die Dinge scheinen zu wackeln.
- ¹³ Ausführlichere Darstellungen neurologischer Defekte finden sich in Donald D. HOFFMAN 2000 und vor allem in den gesammelten Fallstudien des Neurologen Oliver SACKS 1987. Inwieweit dieser konstruierende Charakter der Wahrnehmung einen erkenntnistheoretischen Konstruktivismus erzwingt, muss mit einiger Vorsicht überdacht werden, wofür im Rahmen dieses Aufsatzes leider nicht der nötige Raum ist – vgl. auch von KUTSCHERA 2003. Auf jeden Fall stehe ich extremen Spielarten wie einem radikalen Konstruktivismus sehr kritisch gegenüber. Auch der Vergleich unserer phänomenalen Objekte mit den Icons der graphischen Benutzeroberfläche eines Computers

- (Donald D. HOFFMAN 2000, Kap.8) verleitet leicht zu Fehlschlüssen, übersieht man, dass es sich lediglich um eine Metapher handelt.
- 14 Vergleiche hierzu die Ausführungen von Ulrich NEISSER 1979.
- 15 Heinz von FOERSTER 1985 schildert entsprechende Fallstudien.
- 16 So zumindest die (begründeten) Annahmen Antonio DAMASIOS 1997
- 17 Volker GADENNE 1996, 94-120 und Wolfgang KLIMESCH 1988
- 18 Zahlreiche Experimente zur sensorischen Deprivation wurden von Donald O. HEBBS 1949 durchgeführt. Von einem Grundbedürfnis nach sensorischer Information geht auch D. E. BERLYNE 1974 aus.
- 19 Vergleiche Gerhard VOLLMER 1994, der im Rahmen seiner „Evolutionären Erkenntnistheorie“ für diese Annahme plädiert.
- 20 Siehe Antonio DAMASIO 1997 und auch Alexander PIECHA 2002
- 21 Hauptvertreter einer Theorie multipler Intelligenzen ist beispielsweise Howard GARDNER 1991
- 22 Manche Autoren, wie Luc CIOMPI 1997, zählen auch „Interesse“ zu den grundlegenden Emotionen. Vergleiche hierzu auch die Darlegungen C. E. IZARDS 1981
- 23 Robert B. ZAJONC 1980
- 24 Siehe William JAMES 1884 und 1892, Kap. XI
- 25 Zu Identitätstheorien siehe auch PAUEN/STEPHAN 2002.
- 26 Entsprechend ist das Gegenstück Mr. Spocks in Star Trek „The Next Generation“ der gleichfalls gefühllose Android Data, dessen Streben einzig dahin zielt, Emotionen empfinden zu können. An der schauspielerischen Darstellung sowohl Datas wie auch Spocks kann allerdings sehr gut illustriert werden, dass es gar nicht möglich ist, sich ein intelligentes Wesen ohne Emotionen wirklich konsistent vorzustellen.
- 27 Diese hier beschriebene „Körperschleife“ kann zumindest in manchen Situationen durch die direkte Beeinflussung des somatosensiblen Cortex umgangen werden – siehe die Ausführungen in Antonio DAMASIO 1997, 215.
- 28 Siehe Gerhard ROTH 1997.
- 29 Pierre MAQUET im Interview in „Der Spiegel“ 40/1996, Seite 232-235. Siehe auch die damit übereinstimmenden Annahmen C. E. IZARDS 1981. Näheres zum Thema Träume findet sich auch in Owen FLANAGAN 2001.
- 30 Siehe Gerhard ROTH 1997 und Antonio DAMASIO 1997.
- 31 Siehe Luc CIOMPI in 1997 und Hendrik WALTER in 1998.
- 32 Siehe Antonio DAMASIO in 1999.
- 33 Luc CIOMPI 1997, 155-157
- 34 Um nicht den Anschein von „biological incorrectness“ zu erwecken, sei betont, daß damit noch keineswegs gesagt ist, Menschen seien höherwertige Wesen als Reptilien. Überlegenheit zeigt sich in erster Linie in der Fähigkeit zu überleben und hierin haben sie uns einige Jahrmillionen voraus; manchmal sind gerade einfache Systeme besonders erfolgreich.
- 35 Siehe W. PRINZ in J. RITTER, *Wörterbuch der Philosophie*, Basel 1971.
- 36 Für eine Schilderung des Falles von Phineas Gage siehe Antonio DAMASIO 1997, 25-47.
- 37 Siehe Antonio DAMASIO 1997.
- 38 Siehe Donald D. Hoffman 2000, 255f.
- 39 Das zeigt sich unter anderem auch in dem Erstaunen, welche die von Oliver Sacks (1987) dokumentierten Fallstudien hervorrufen. Es können, wie schon erwähnt, selektiv einzelne Fähigkeiten ausfallen, welche für gesunde Menschen Teil eines anscheinend untrennbaren Wahrnehmungsganzen darstellen, wie beispielsweise Bewegungswahrnehmung, das Vermögen, Teile zu Objekte zusammenzufügen oder die Fähigkeit Gesichter zu erkennen oder ihren Ausdruck wahrzunehmen. Auch Martin Heideggers Begriff des Zeugganzen illustriert das nachdrücklich. Wir können einen Hammer nur als solchen identifizieren, wenn wir über einen entsprechenden Begriff und ein ganzes Netz von Bezügen verfügen, zu dem auch Nägel und die vielfältigen Verwendungszwecke gehören.
- 40 Vergleiche hierzu den Begriff der Atmosphäre in Gernot BÖHME 1995. Böhmes Auffassung hat einige Berührungspunkte mit der hier vorgestellten, entbehrt aber einer wahrnehmungspsychologischen oder neurophysiologischen Fundierung.
- 41 Vergleiche hierzu auch Franz von Kutscheras Unterscheidung der Wahrnehmungsmodi Beobachten und Erleben in KUTSCHERA 1989, 13-21
- 42 Zum Begriff des „kognitiven Defektes“ siehe auch die Ausführungen von Rainer TRAPP 1988, 144-151
- 43 „... Diese Lust [am Schönen] muss daher notwendig bei jedermann auf den nämlichen Bedingungen beruhen, weil sie subjektive Bedingungen der Möglichkeit einer Erkenntnis überhaupt sind, und die Proportion dieser Erkenntnisvermögen, welche zum Geschmack erfordert wird auch zum gemeinen und gesunden Verstande erforderlich ist, den man bei jedermann voraussetzen darf. ...“ KANT 1963, 212
- 44 Vergleiche Rainer TRAPP 1988 oder Alexander PIECHA 2002. Zu der Frage des privilegierten Zugangs zu den eigenen mentalen Inhalten siehe Christoph JÄGER 1999, 16-21
- 45 In Erweiterung von Helmholtz 1910 ließe sich also sagen, dass nicht nur Wahrnehmen eine Weise des unbewussten Schlussfolgerns ist, sondern auch das emotionale Bewerten eines Gegenstandes. Schwierigkeiten bereiten indes emotionale Hintergrundempfindungen wie Stimmungen, die nichtintentionaler Natur zu sein scheinen, da sie auf kein Objekt bezogen zu sein scheinen. Vgl. auch David MARR 1982.
- 46 John DEWEY 1988