

## Visuelle Informationsverarbeitung und phänomenales Bewußtsein\*

(In: T. Metzinger (Hg.) *Bewußtsein*. 2. Aufl., Paderborn: Schöningh 1996, 663-679)

Ansgar Beckermann

1. Soweit es um ein angemessenes Verständnis phänomenalen Bewußtseins geht, sind am Informationsverarbeitungsansatz orientierte repräsentationalistische Theorien des Geistes – ebenso wie entsprechende neurobiologische oder funktionalistische Theorien – mit einer Reihe von Argumenten konfrontiert, die auf "inverted-" oder "absent-qualia"-Überlegungen beruhen. Das Grundmuster dieser Überlegungen lautet: Selbst wenn wir vollständig über die neuronalen oder funktionalen oder repräsentationalen Zustände informiert wären, die dem Auftreten phänomenalen Bewußtseins zugrunde liegen, wäre es immer noch *vorstellbar*, daß diese neuronalen Zustände (oder Zustände mit derselben kausalen Rolle bzw. derselben repräsentationalen Funktion) auftreten, ohne überhaupt einen phänomenalen Gehalt zu besitzen bzw. daß diese Zustände mit phänomenalen Gehalten einhergehen, die sich von den üblichen erheblich unterscheiden?

Auf den ersten Blick scheinen diese Argumente durchaus eine gewisse Plausibilität zu besitzen. Im Falle repräsentationalistischer Theorien beruht diese Plausibilität jedoch weitgehend darauf, daß man sich auf die repräsentationalen Zustände selbst beschränkt und die spezifische Weise des Zustandekommens der entsprechenden Repräsentationen völlig außer acht läßt. Was ich damit meine, möchte ich am Fall der visuellen Wahrnehmung verdeutlichen.

Nehmen wir an, Harvey sieht, daß vor ihm auf dem Tisch ein Glas steht. Wie würde dieser Zustand von einer repräsentationalistischen Theorie analysiert? Nun, in repräsentationalistischen Theorien finden sich in der Regel zwar Analysen für mentale Zustandstypen wie Überzeugungen und Wünsche; Wahrnehmungsprozesse werden im allgemeinen meines Wissens jedoch nicht thematisiert. Es scheint allerdings nicht unplausibel anzunehmen, daß für einen Repräsentationalisten Wahrnehmungsprozesse

---

\* Ich möchte Achim Stephan und Antonia Barke für ihre hilfreichen Kommentare zu einer früheren Version dieses Aufsatzes danken.

se in erster Linie Prozesse des Erwerbs von Überzeugungen sind; für ihn werden also die Meinungen im Vordergrund stehen, in denen Wahrnehmungsprozesse resultieren. Und für diesen Typ mentaler Zustände hat er eine Analyse. Wenn Harvey sieht, daß vor ihm auf dem Tisch ein Glas steht, dann besteht dieser Zustand also u.a. darin, daß Harvey in einer bestimmten funktionalen/computationalen Relation  $R$  zu einer mentalen Repräsentation  $mr$  steht, die den Inhalt hat, daß auf dem Tisch direkt vor Harvey ein Glas steht. Oder salopp ausgedrückt, daß sich die mentale Repräsentation  $mr$  in Harveys belief-box befindet. Um Wahrnehmungsüberzeugungen von anderen Überzeugungen zu unterscheiden, wird man zusätzlich allerdings noch etwas darüber sagen müssen, wie  $mr$  in Harveys belief-box gelangt – z.B. daß  $mr$  mehr oder weniger direkt durch die Tatsache, die ihren Inhalt ausmacht, verursacht wird und daß darüber hinaus in diesem Verursachungsprozeß Harveys Augen und das von den beteiligten Objekten reflektierte Licht eine zentrale Rolle spielen.

Eine repräsentationalistische Analyse des Zustands, daß Harvey vor sich auf dem Tisch ein Glas sieht, könnte also so aussehen:

- (a) In Harveys belief-box befindet sich eine mentale Repräsentation  $mr$  mit dem Inhalt, daß auf dem Tisch direkt vor Harvey ein Glas steht.
- (b) Daß sich diese mentale Repräsentation jetzt in Harveys belief-box befindet, wird u.a. direkt durch die Tatsache verursacht, die ihren Inhalt ausmacht, und zwar auf eine Weise, bei der Harveys Augen und das von den beteiligten Objekten reflektierte Licht eine zentrale Rolle spielen.

Wenn man von dieser Analyse ausgeht, steht man jedoch sofort vor den oben angesprochenen Problemen. Wenn alles, was sich darüber sagen läßt, daß Harvey vor sich auf dem Tisch ein Glas sieht, in den beiden Punkten (a) und (b) zusammengefaßt ist, dann scheint es durchaus *vorstellbar*, daß dieser Zustand überhaupt keinen phänomenalen Gehalt besitzt bzw. daß er mit einem ganz anderen als dem üblichen phänomenalen Gehalt verbunden ist. Dies liegt meiner Meinung nach jedoch nur daran, daß im Punkt (b) zu wenig über die *Weise* gesagt wird, in der Harveys Wahrnehmungsüberzeugung zustandekommt. Mit anderen Worten: Der phänomenale Gehalt von Wahrnehmungszuständen kann im Rahmen einer repräsentationalen Theorie des Geistes nur dann angemessen erklärt werden, wenn man sich nicht nur auf mentale Repräsentationen konzentriert, sondern auch die Art und Weise genau analysiert, wie diese Repräsentationen zustande kommen. Um diese These zu illustrieren, möchte ich im folgenden die Grundzüge visueller Informationsverarbeitung skizzieren, so wie sie im

Augenblick von den Kognitionswissenschaften bzw. der KI-Forschung gesehen werden.

2. Visuelle Informationsverarbeitung beginnt mit Netzhautbildern (genauer: Verteilungen der Feuerungsraten der Photosensoren in der Netzhaut) bzw. im Fall künstlicher Systeme mit von einer Fernsehkamera erzeugten Rohbildern, die in Pixelmatrizen kodiert werden. Der Gesichtssinn ist jedoch ein Fernsinn, der uns über distale Reize informieren soll. Netzhautbilder bzw. Rohbilder sind daher nur interessant, wenn aus ihnen Informationen über die Umweltszene gewonnen werden können, durch die sie hervorgerufen wurden. Am Ende des Verarbeitungsprozesses muß daher eine Beschreibung bzw. Repräsentation dieser Umweltszene stehen. Kurz gesagt: Visuelle Informationsverarbeitung beginnt mit dem Netzhautbild bzw. einem Rohbild und sie endet mit einer Repräsentation der Umweltszene, durch die das Netzhautbild bzw. Rohbild hervorgerufen wurde.

Wenn man den Gesamtprozeß des Sehens betrachtet, lassen sich also zumindest drei Komponenten unterscheiden:<sup>1</sup>

- (a) physikalische Objekte in einer Szene
- (b) Bilder der Szene als Eingabe
- (c) eine Beschreibung oder Repräsentation der Szene als Ausgabe

Diese Komponenten wirken folgendermaßen zusammen. Die in einer (im allgemeinen dreidimensionalen) Szene angeordneten physikalischen Objekte erzeugen unter normalen Beleuchtungsverhältnissen zuerst im Eingabemedium des betreffenden Systems ein Bild, das neuronal oder elektronisch codiert wird. (Bilder in dem hier relevanten Sinn sind also nicht mehr und nicht weniger als zweidimensionale Projektionen dreidimensionaler Szenen.) Die Aufgabe visueller Informationsverarbeitung ist es, im zweiten Schritt aus diesem Bild<sup>2</sup> – sozusagen auf dem Weg einer "inversen Optik" – die Szene zu rekonstruieren, die zu diesem Bild geführt hat. Der Prozeß vi-

---

<sup>1</sup> Vgl. Neumann 1993: 566.

<sup>2</sup> Im allgemeinen reicht ein einzelnes Bild allerdings nichts aus, um diese Rekonstruktion vornehmen zu können. In der Praxis geht man daher nicht von Einzelbildern, sondern von Bildfolgen aus. Es ist klar, daß die Rekonstruktion (zeitlich ausgedehnter) dynamischer Szenen nur auf der Grundlage solcher Bildfolgen möglich ist.

sueller Informationsverarbeitung muß somit zu einer Ausgabe führen, aus der hervorgeht, "wo sich was" in dieser Szene befindet.

Das "wo" bezieht sich auf räumlich-zeitliche Informationen, also auf die Rekonstruktion der Szenengeometrie. Das "was" impliziert eine Deutung des Szeneninhalts, also insbesondere die Erkennung von Objekten. (Neumann 1993: 566-7)

Visuelle Informationsverarbeitung besteht also in der Rekonstruktion einer Szene aus einem von dieser Szene verursachten Bild. Oder präziser: Aus der (Re-)Konstruktion einer Repräsentation einer Szene aus einer Kodierung eines von dieser Szene verursachten Bildes.

Heute wird im allgemeinen angenommen, daß sich innerhalb dieses Rekonstruktionsprozesses vier Stufen unterscheiden lassen,<sup>3</sup> die zumindest nach Marr (1982) zu immer neuen Repräsentationen führen, bis am Ende eine Repräsentation der relevanten Umweltszene steht.<sup>4</sup>

Die *primäre Bildanalyse* hat die Segmentierung des Bildes zum Ziel. Dafür entscheidend ist die Herausarbeitung und Repräsentation der zentralen *Bildelemente* wie Kanten, homogene Bereiche, Textur, etc.

Bei der *niederen Bilddeutung* geht es schon darum, Bildelemente als Szenenelemente zu interpretieren, d.h. als Abbildungen von Teilen realer, dreidimensionaler Szenen. Beispielsweise können in diesem Schritt eine Bildkante als Schattengrenze, ein roter Bereich als Hauswand, ein grüner texturierter Bereich als Grasfläche gedeutet werden.

Der dritte Verarbeitungsschritt gilt der *Objekterkennung*. Objekte werden in den bisher extrahierten Bilddaten und auf der Basis der Szenenelemente erkannt. Dabei ist erhebliches Vorwissen über das Aussehen von Objekten bei Betrachtung aus unterschiedlichen Blickrichtungen erforderlich. Denn Objekterkennung ist wesentlich eine Umkehrung des Abbildungsprozesses.

Weitere Verarbeitungsschritte werden unter dem Stichwort *Höhere Bilddeutung* zusammengefaßt. "Sie haben in der Regel das Ziel, objekt- und zeitübergreifende Zu-

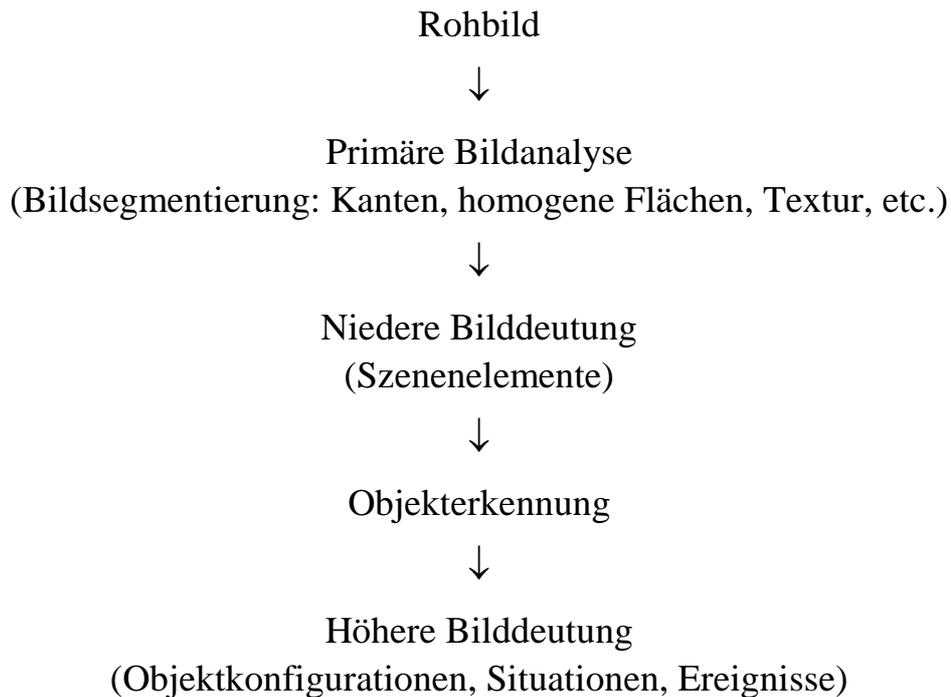
---

<sup>3</sup> Vgl. zum folgenden Neumann 1993: 569-570.

<sup>4</sup> Die folgenden vier Stufen werden auf jeden Fall im Bereich der KI bei der Konstruktion künstlicher visueller Systeme zugrundegelegt. Ob sie in derselben Form auch bei natürlichen Systemen zu finden sind, ist nicht ganz klar. Vgl. zu diesem Punkt unten Abschnitt 3.

sammenhänge zu erkennen, z.B. interessante Objektkonfigurationen, spezielle Situationen, zusammenhängende Bewegungsabläufe u.a. Ähnlich wie bei der Objekterkennung spielt hier modellhaftes Vorwissen über das, was man erkennen will, eine wichtige Rolle." (Neumann 1993: 567)

Schematisch läßt sich der Ablauf visueller Informationsverarbeitung so darstellen:



3. Aus Gründen möglichst ökonomischer Speichernutzung versucht man in der KI, die Abfolge der gerade angeführten Schritte so zu organisieren, daß alle späteren Schritte der Bildverarbeitung ihre Aufgabe möglichst auf der Basis von Bildelementen, also den Ergebnissen der primären Bildanalyse, ohne Rückgriff auf Rohbilder erledigen können. Eine Farbbildfolge mit der Auflösung eines Fernsehbildes und der Dauer von 10 Sekunden z.B. hat das beträchtliche Datenvolumen von 220 GByte. Es scheint deshalb sinnvoll, den verfügbaren Speicher nur so kurz wie möglich mit Rohbildern zu belasten.

Für die visuelle Informationsverarbeitung bei uns Menschen scheint jedoch charakteristisch zu sein, daß "Rohbilder" nach der primären Bildanalyse nicht einfach "weggeworfen" werden. Wenn wir unserer Introspektion trauen können, scheint es sogar so, daß bei der Verarbeitung von Netzhautbildern nicht sukzessiv immer neue, von-

*einander unabhängige* Repräsentationen erzeugt werden. Vielmehr scheinen die Ergebnisse der einzelnen Verarbeitungsschritte sehr eng miteinander verwoben zu sein und jeweils auch zu einer Verbesserung oder Schärfung des Ausgangsbildes zu führen.

Nach Beendigung der primären Bildanalyse erscheinen die homogenen Bildflächen schärfer herausgearbeitet, die Konturen zwischen diesen Flächen sind klarer, das Bild sieht insgesamt "schärfer" aus. Mit der niederen Bilddeutung beginnt die Interpretation des Bildes; wir sehen nicht mehr weiße, graue und unterschiedlich farbige Flächen bzw. verschieden konturierte Kanten, sondern die Oberfläche eines Tisches, eine Schattenlinie oder einen grüngrau gemusterten Hintergrund. Es ist so, als würden den einzelnen Bildelementen Etiketten angeheftet, auf denen jeweils vermerkt ist, welche Szenenelemente für diese Bildelemente verantwortlich sind. Nach dem Schritt der Objekterkennung haben wir gar nicht mehr den Eindruck, ein Bild zu sehen. Stattdessen schauen wir gewissermaßen durch das Bild hindurch auf die Objekte, die es erzeugt haben.<sup>5</sup> Wir sehen jetzt einen Tisch, ein Glas, eine gemusterte Tapete usw. Auch dieser Schritt führt in der Regel zu einer schärferen Konturierung des Ausgangsbildes. Denn das Vorwissen darüber, wie die wahrgenommenen Objekte unter den gegebenen Bedingungen *im allgemeinen* aussehen, wird offenbar dazu verwendet, das aktuelle Ausgangsbild entsprechend zu ergänzen und zu verbessern. Schließ-

---

<sup>5</sup> Van Gulick spricht (vgl. z.B. 1989: 223ff.) in diesem Zusammenhang von der hohen "semantischen Transparenz" phänomenaler Repräsentationen. Dies ist sicher ein sehr suggestiver Ausdruck; allerdings entspricht er nicht ganz den hier vorgetragenen Überlegungen. Denn nach Van Gulick gilt für den Begriff der semantischen Transparenz:

*"[The notion of semantic transparency concerns the] extent to which a system can be said to understand the content of the internal symbols or representations on which it operates."* (a.a.O.: 223).

Damit ist aber vorausgesetzt, daß es sich bei Wahrnehmungsbildern um Repräsentationen handelt, und dies ist eine Annahme, die ich zumindest für diskussionswürdig halte (vgl. unten Abschnitt 4). Darüberhinaus kommt Van Gulick mit seiner Auffassung einer homunculus-Annahme zumindest gefährlich nahe. Denn wenn man von einem System sagt, es verstehe die Bedeutung seiner internen Repräsentationen, muß es in diesem System dann nicht eine interpretierende Instanz – eine Art homunculus – geben? Die Auffassung, die hier von mir vertreten wird, kommt jedoch völlig ohne homunculus-Annahmen aus. Denn ihr zufolge besteht die "semantische Transparenz" von Wahrnehmungsbildern nur darin, daß diese Bilder vom System auf's Engste mit expliziten Repräsentationen der wahrgenommenen Szene verknüpft werden.

lich sehen wir sogar die Eigenschaften und räumlichen Beziehungen der wahrgenommenen Objekte – wir sehen, daß der Tisch weiß ist, daß das Glas auf dem Tisch steht etc.

Auch unsere eigene Introspektion belegt somit, daß es im Wahrnehmungsprozeß Stufen gibt, die den von an KI-Modellen orientierten Kognitionswissenschaftlern postulierten vier Stufen visueller Informationsverarbeitung entsprechen.<sup>6</sup> Aber diese Stufen führen nicht zu *voneinander unabhängigen* Repräsentationen. D.h. nicht, daß nicht jede dieser Stufen auch zu neuen Repräsentationen führt, sondern nur daß diese Repräsentationen nicht unabhängig voneinander sind; sie modifizieren immer auch die jeweils vorangehenden Repräsentationen, und alle führen zu einer Veränderung und Verschärfung des Ausgangsbildes. Am Ende haben wir sogar den Eindruck, nicht mehr ein Bild, sondern direkt Objekte und Szenen zu sehen. Und dies trifft in gewissem Sinne sicher zu. Aber das modifizierte Ausgangsbild ist offenbar ebenfalls immer noch verfügbar.

Es ist diese Tatsache, auf die uns Sinnesdatentheoretiker immer wieder aufmerksam zu machen versucht haben. G.E. Moore z.B. lädt uns dazu ein, einmal darauf zu achten, was genau passiert, wenn wir – ohne den Blick auf eine Szene zu verändern – mit einem Finger auf einen Augapfel drücken. An der wahrgenommenen Szene ändert sich in der Regel nichts. Wir sehen immer noch dieselben Gegenstände in derselben Konfiguration. Aber irgend etwas ändert sich eben doch; und das ist das Ausgangsbild der Szene. Genauer gesagt, die Bildelemente (homogene Flächen, Kanten, etc.), die von den einzelnen Objekten hervorgerufen werden, verändern ihre Form. Worauf Moore hinweist, ist ein Vorgang, der uns eigentlich allen vertraut ist. Wir sehen zwar normalerweise "durch die Bilder hindurch" die Objekte und Szenen, auf die diese Bilder zurückgehen, aber wir *können* uns auch auf die Bilder und ihre Elemente konzentrieren. Mit anderen Worten, die Ausgangsbilder sind, wenn auch in modifizierter Form, am Ende des Wahrnehmungsprozesses immer noch vorhanden.

4. Nach dem bisherigen Gang der Argumentation ist es wohl kaum erstaunlich, daß meine zentrale These lautet: Wenn Prozesse visueller Informationsverarbeitung auf

---

<sup>6</sup> Daß auch bei uns der Prozeß der visuellen Informationsverarbeitung verschiedene Stufen durchläuft, zeigt sich in voller Deutlichkeit allerdings erst in psychologischen Experimenten, in denen Wahrnehmungsreize nur für den Bruchteil einer Sekunde dargeboten werden.

die gerade geschilderte Weise strukturiert sind, d.h. wenn während dieser Prozesse Repräsentationen der Ursprungsszene aus Ausgangsbildern (re)konstruiert werden, und zwar auf eine Weise, die nicht zum Verlust, sondern nur zur Modifikation der Ausgangsbilder führt, dann besitzen solche Prozesse auch einen phänomenalen Aspekt. Zumindest gilt dies, wenn die modifizierten Ausgangsbilder dem entsprechenden System genauso zugänglich sind wie die expliziten Repräsentationen der wahrgenommenen Szene. Entscheidend für den phänomenalen Charakter entsprechender Wahrnehmungsprozesse ist meiner Ansicht nach also, daß neben expliziten Repräsentationen der wahrgenommenen Szene auch die Ausgangsbilder erhalten bleiben.

Angesichts dieser These kann allerdings sofort wieder die Frage gestellt werden, ob es nicht auch in diesem Fall zumindest vorstellbar ist, daß in einem System Prozesse visueller Informationsverarbeitung in der gerade geschilderten Weise ablaufen, ohne überhaupt einen phänomenalen Gehalt zu besitzen, bzw. daß diese Prozesse mit phänomenalen Gehalten verbunden sind, die sich von den üblichen erheblich unterscheiden. Bevor ich versuche, eine Antwort auf diese Frage zu geben, möchte ich noch drei Bemerkungen machen, die jedoch ebenfalls den Zweck haben, die Plausibilität meiner Hauptthese zu erhöhen. Die erste Bemerkung betrifft die Beziehungen, die zwischen dieser These und anderen in der Literatur vertretenen Positionen bestehen.

In der Literatur ist immer wieder die Ansicht vorgetragen worden, daß phänomenale Zustände im Rahmen einer repräsentationalistischen Theorie des Geistes durch eine bestimmte Art von Repräsentationen erklärt werden können – nämlich durch analoge bzw. piktorielle Repräsentationen.<sup>7</sup> Der Zusammenhang dieser Auffassung mit der hier vertretenen These ist offensichtlich. Allerdings bin ich – im Gegensatz zu vielen anderen Autoren – nicht der Meinung, daß Bilder ohne weiteres als Repräsentationen angesehen werden können.

Während von den meisten Autoren externe Bilder (Photographien, Zeichnungen, etc.) geradezu als Paradefälle von Repräsentationen betrachtet werden, sind Bilder in dem hier einschlägigen Sinn zunächst einmal nichts weiter als zweidimensionale Projektionen dreidimensionaler Szenen. Darüber hinaus sind Netzhautbilder und Rohbilder sicher auch kausale Spuren der Szenen, durch die sie hervorgerufen werden. Allerdings sind sie wegen der charakteristischen Vieldeutigkeit von Bildern in der Regel nicht einmal natürliche Zeichen dieser Szenen. Was spricht also dafür, Netzhautbilder

---

<sup>7</sup> Siehe z.B. Nelkin 1989, 1994.

und Rohbilder überhaupt als Repräsentationen anzusehen? Meiner Meinung nach nichts. Sie sind kausale Spuren, aber auch nicht mehr als das.

Auf der anderen Seite ist es allerdings die natürliche Aufgabe unseres Wahrnehmungssystems, Netzhautbilder zu interpretieren,<sup>8</sup> d.h. aus Netzhautbildern Repräsentationen der zugrunde liegenden Szenen zu rekonstruieren, wobei die Gesetze der inversen Optik sowie bestimmte Hintergrundsannahmen ausgenutzt werden. Und genau dies ist die Grundlage dafür, daß für uns auch die Interpretation externer Bilder im allgemeinen kein Problem ist. Denn externe Bilder erzeugen – *cum grano salis* – dieselben Netzhautbilder wie die dazugehörigen Szenen. Also ist es alles andere als erstaunlich, daß unser Wahrnehmungssystem aus diesen Netzhautbildern mehr oder weniger automatisch die entsprechenden Außenweltszenen rekonstruiert.<sup>9</sup>

Aber der Unterschied zwischen Bildern und analogen Repräsentationen ist an dieser Stelle nicht entscheidend. Denn die meisten Autoren, die phänomenale Zustände im Rahmen einer repräsentationalistischen Theorie des Geistes durch eine bestimmte Art von Repräsentationen erklären wollen, denken dabei an piktorielle oder bildhafte Repräsentationen. Es scheint also die gemeinsame Intuition zu geben, daß Bilder oder bildhafte Repräsentationen gute Kandidaten für die Erklärung phänomenaler Zustände sind – und zwar besonders dann, wenn es um die Erklärung visueller Eindrücke geht.

Eine weitere Position, zu der ich eine große Nähe sehe, ist die, die N. Humphrey in seinem neuen Buch *A History of the Mind* entwickelt hat. Nach Humphrey haben Lebewesen bei der Entwicklung der Fähigkeit zur Wahrnehmung im Laufe der Evolution zwei deutlich unterschiedene Repräsentationssysteme entwickelt.

Seit es Lebewesen gibt, stehen sie in ständigem direkten Kontakt mit ihrer Umwelt, d.h. diese Umwelt wirkt unmittelbar auf sie ein. Licht fällt auf sie, sie stoßen mit anderen Dingen zusammen, ihre Oberfläche wird durch Druckwellen erschüttert oder

---

<sup>8</sup> Aus dieser Tatsache allein kann man sicher nicht schließen, daß Netzhautbilder und Rohbilder Repräsentationen sind. Denn auch der Kriminalist interpretiert die ihm zugänglichen Spuren, ohne daß diese deshalb Repräsentationen der Tat oder des Täters sein müßten.

<sup>9</sup> Aus dieser einfachen Beobachtung ergibt sich meiner Meinung nach auch eine ebenso einfache Antwort auf die viel diskutierte Frage, worin eigentlich die Ähnlichkeit von Bildern mit den von ihnen "dargestellten" Szenen bestehen soll. Bilder sind den von ihnen dargestellten Szenen in dem Maße ähnlich, in dem sie dieselben Netzhautbilder erzeugen.

kommt in Kontakt mit fremden chemischen Stoffen. Einige dieser Ereignisse sind gut für das Lebewesen, andere schlecht. Also bietet es einen evolutionären Vorteil, wenn das Lebewesen lernt, gute von schlechten Ereignissen zu unterscheiden oder, um es am Anfang noch nicht zu kompliziert werden zu lassen, in den verschiedenen Fällen verschieden zu reagieren. "Natural selection was therefore likely to select for 'sensitivity'." (Humphrey 1993: 18) Diese Reaktionen sind zu Beginn noch lokal: die Oberfläche zieht sich zusammen, verhärtet sich oder sondert bestimmte chemische Stoffe ab. Eine wichtige neue Stufe ist erreicht, wenn Lebewesen die Fähigkeit entwickeln, Signale von einem Teil ihrer Oberfläche zu anderen Teilen weiterzuleiten, so daß es erst dort zu entsprechenden Reaktionen kommt. Dies ermöglicht es ihnen nämlich, z.B. wegzuschwimmen statt einfach nur zurückzuzucken.

Auch jetzt gibt es aber noch einen direkten Zusammenhang zwischen Reizung ("Wahrnehmung") auf der einen und Reaktion ("Handlung") auf der anderen Seite. Die nächste Stufe ist erreicht, wenn dieser direkte Zusammenhang aufgehoben wird. Signale von Teilen der Oberfläche werden zwar weitergeleitet, aber sie führen jetzt nicht mehr automatisch zu bestimmten Reaktionen. Ob und in welcher Weise reagiert wird, hängt vielmehr von einer Reihe von anderen Faktoren ab, die, wenn man so will, in einem zentralen "Entscheidungsprozeß" zur Geltung kommen. An dieser Stelle ist es offenbar noch nicht nötig, die von der Oberfläche kommenden Informationen zu speichern oder dauerhaft zu repräsentieren. Dies wird aber zwingend erforderlich, wenn es sich als sinnvoll erweist, die Reaktion auch *zeitlich* vom Reiz abzukoppeln. Erste Repräsentationssysteme entwickeln sich in Lebewesen also, wenn nicht nur der direkte Zusammenhang zwischen Reiz und Reaktion aufgebrochen ist, sondern die Reaktionen auch zeitlich von den Reizen abgekoppelt sind.

Auf die Frage, *was* diese Repräsentationen repräsentieren, liegt zunächst die Antwort nahe: Die proximalen Reize, das Licht, das auf die Oberfläche fällt, die Objekte, an die das Lebewesen stößt, die chemischen Stoffe, mit denen es in Berührung kommt. Wenn man sich die Sache etwas genauer ansieht, wird aber klar, daß die Informationen, die von der Oberfläche weitergeleitet werden, weniger von den proximalen Reizen abhängen als von den Wirkungen, die diese Reize auf die Oberfläche haben. Wenn zwei verschiedene Objekte die Oberfläche in der gleichen Weise verändern, werden gleiche Informationen weitergeleitet; wenn dasselbe Objekt zu verschiedenen Zeitpunkten verschiedene Wirkungen hat, werden dagegen auch die weitergeleiteten Informationen verschieden sein. Mit anderen Worten: Die ersten zentralen Repräsentationen, die sich im Laufe der Zeit in Lebewesen ausbilden, tragen Informationen

weniger über die proximalen Reize als über den Zustand des Lebewesens selbst bzw. – um genauer zu sein – über den Zustand der verschiedenen Teile seiner Oberfläche, die von den proximalen Reizen verändert werden, über Drücke, über Wärme, über Berührungsveränderungen. Es ist daher kein Wunder, daß Humphrey diese Repräsentationen mit den "raw sensations" identifiziert.

So the phenomenology of sensory experiences came first. Before there were any kinds of phenomena there were 'raw sensations' – tastes, smells, tickles, pains, sensations of warmth, of light, of sound and so on. (a.a.O.: 21)

Die ersten Repräsentationen geben dem Lebewesen also nur Antworten auf die Frage 'What is happening to me?'. Ohne Zweifel ist es jedoch für das Überleben der meisten Lebewesen ebenso wichtig zu wissen, was um sie herum vorgeht. D.h., für sie sind auch Antworten auf die Frage 'What is happening out there?' von äußerstem Interesse. Wie lassen sich aber Repräsentationssysteme entwickeln, die Antworten auf diese Frage enthalten?

Kurz gesagt lautet Humphreys These, daß sich im Laufe der Evolution neben dem ersten Repräsentationssystem ein zweites Repräsentationssystem entwickelt hat, das ebenfalls von den von der Oberfläche kommenden Signalen ausgeht, diese Signale aber auf eine ganz andere Weise verarbeitet.

By the end of the first stage of evolution sense organs existed with connections to a central processor, and most of the requisite information about potential signs was being received as 'Output'. But the subsequent processing of this information, leading to subjective sensory states, had to do with quality rather than quantity, the transient present rather than permanent identity, me-ness rather than otherness. In order that the same information could now be used to represent the outside world, a whole new style of processing had to evolve, with an emphasis less on the subjective present and more on object permanence, less on immediate responsiveness and more on future possibilities, less on what it is like for me and more on how what 'it' signifies fits into the larger picture of a stable external world.

To cut a long story short, there developed in consequence two distinct kinds of mental representation, involving very different styles of information processing. While one path led to the qualia of subjective feelings and first-person knowledge of the self, the other led to the intentional objects of cognition and objective knowledge of the external physical world. (a.a.O.: 22)

Der zentrale Punkt der Theorie Humphreys läßt sich also so zusammenfassen:

1. Im Laufe der Evolution haben sich zwei grundsätzlich verschiedene Weisen entwickelt, Reize, die auf die Oberfläche von Lebewesen gelangen, zu verarbeiten (sensation and perception). Die erste Weise führt zu Repräsentationen, in denen Antworten auf die Frage 'What is happening to me?' kodiert sind; die zweite zu Repräsentationen, aus denen hervorgeht 'what is happening out there'.
2. Repräsentationen der ersten Art machen den phänomenalen Aspekt von Wahrnehmungsprozessen aus.
3. Auch wenn beide Arten der Informationsverarbeitung in den verschiedenen Wahrnehmungsprozessen normalerweise eng miteinander verknüpft sind, handelt es sich doch um verschiedene Prozesse, die auch unabhängig voneinander auftreten können.

Ohne Zweifel gibt es gewisse Unterschiede zwischen dem hier entwickelten Modell und dieser Theorie Humphreys. Aber es gibt offenbar auch viele Parallelen. Z.B. können die Repräsentationen von Ausgangsbildern, die der hier vertretenen Theorie zufolge für den phänomenalen Aspekt visueller Wahrnehmung verantwortlich sind, ohne weiteres als Repräsentationen dessen aufgefaßt werden, was auf der Retina geschieht – also als Repräsentationen des ersten Typs der Humphreyschen Theorie. Aber ich will diese Details hier nicht weiter verfolgen. Denn die grundsätzliche Verwandtschaft der beiden Ansätze ergibt sich, denke ich, auch schon aus diesen kurzen Erläuterungen.

Die zweite Bemerkung bezieht sich auf die viel diskutierte Frage, welchen evolutionären Vorteil phänomenales Bewußtsein eigentlich mit sich bringt. Ich kann diese Frage hier natürlich nicht allgemein beantworten, möchte aber auf ein sehr wichtiges Einzelphänomen eingehen – die Rolle von Wahrnehmungsbildern bei der Steuerung von Verhalten, die sich schon an sehr einfachen Beispielen demonstrieren läßt. Jeder kennt die Situation, in der es darum geht, z.B. auf der Autobahn den Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug konstant zu halten. Dies kann etwa so geschehen, daß in den *höheren* Stufen der Bildverarbeitung regelmäßig der Abstand des eigenen zum vorausfahrenden Fahrzeug berechnet wird und daß dann – je nachdem, ob sich dieser Abstand vergrößert oder verringert hat oder ob er unverändert geblieben ist – die Geschwindigkeit erhöht, verringert oder konstant gehalten wird. Derselbe Effekt läßt sich aber ebensogut auch mit sehr viel geringerem Aufwand erreichen – nämlich einfach dadurch, daß das System darauf achtet, daß sich die *Größe* des *Bildes* des vo-

rausfahrenden Fahrzeugs nicht verändert. D.h. dasselbe der Situation angepaßte Verhalten kann *ohne Inanspruchnahme der Ergebnisse höherer Verarbeitungsstufen* nur durch Rückgriff auf die Resultate des Prozesses der *primären Bildanalyse*, d.h. allein durch Bezugnahme auf Bildelemente erzeugt werden. Es ist sogar anzunehmen, daß der zweite Weg sehr viel schneller und im allgemeinen auch verlässlicher ist. Selbst das Finden von Wegen und die Vermeidung von Hindernissen läßt sich häufig schon durch relativ einfache Bildanalyse kontrollieren.

Nehmen wir als zweites Beispiel eine Greifhandlung. Auch diese Handlung kann man offenbar steuern, indem man auf Ergebnisse der *höheren* Stufen der Bildverarbeitung zurückgreift. Man berechnet zuerst die Koordinaten des Ortes, an dem sich das zu greifende Objekt befindet, und entwirft dann einen Plan, mit Hilfe welcher Muskelanspannungen man seine Hand an diesen Ort bringen kann. Dies ist jedoch ein langwieriger und – etwa bei dem Versuch, ein Objekt zu greifen, das sich bewegt – auch ein sehr komplexer Prozeß mit häufig unsicherem Ergebnis. Wie schwierig diese Art von Verhaltenssteuerung tatsächlich ist, kann man sich dadurch veranschaulichen, daß man sich vorstellt, man solle bei *geschlossenen* Augen einen Gegenstand greifen, wobei man über keine anderen Informationen verfügt als die, wo sich das zu greifende Objekt befindet, wo sich die eigene Hand befindet und welche Auswirkungen bestimmte Muskelbewegungen für die Position der eigenen Hand haben.

Offensichtlich spielt sich Handlungssteuerung bei uns Menschen auf ganz andere Weise ab. Und daß Wahrnehmungsbilder dabei eine zentrale Rolle spielen, zeigt sich eben genau daran, wie schlecht diese Steuerung funktioniert, wenn man die Augen schließt oder verbindet. Auch Greifbewegungen werden also zumindest zu großen Teilen durch Wahrnehmungsbilder und Bildelemente gesteuert. Die Einzelheiten sind sicher nicht völlig klar. Aber man kann sich z.B. vorstellen, daß es beim Greifen nicht darum geht, die Koordinaten meiner Hand mit den Koordinaten des zu greifenden Objekts zur Deckung zu bringen, sondern darum, die Bildelemente, die von meiner Hand und dem zu greifenden Objekt hervorgerufen werden, einander anzunähern. (Zusätzlich muß es natürlich auch noch einen Mechanismus geben, der der Tiefendimension Rechnung trägt.) Vielleicht wirkt das Bildelement des zu greifenden Objekts sogar als eine Art Attraktor, durch den das Bildelement meiner Hand gewissermaßen

"angezogen" wird.<sup>10</sup> Auf jeden Fall ist es meiner Meinung nach sehr wahrscheinlich, daß wir bei Handlungsplanungen nicht nur Wissen darüber verwenden, welche Veränderungen bestimmte Muskelbewegungen in der Welt draußen bewirken, sondern insbesondere auch Wissen darüber, wie sich unsere Wahrnehmungsbilder aufgrund dieser Bewegungen verändern. Die Effizienz dieser Bewegungen können wir daher häufig allein schon aufgrund primärer Bildanalyse beurteilen – genau so wie in dem zuvor angeführten Beispiel, in dem es darum ging, den Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug konstant zu halten.

Die dritte Bemerkung schließlich bezieht sich auf die Tatsache, daß die hier vertretene Auffassung auch mit den bekannten neurobiologischen Befunden in guter Übereinstimmung steht. Bekanntlich werden die Axone der retinalen Ganglienzellen zum Sehnerven gebündelt, der etwa in Höhe der Fovea centralis das Auge verläßt. Die Sehnerven der beiden Augen laufen an der Schädelbasis aufeinander zu und tauschen in der Sehkreuzung die Hälfte ihrer Nervenfasern. Nach der Sehkreuzung verlaufen die Ganglienaxone zum Corpus geniculatum laterale, wo sie einmal umgeschaltet werden d.h. der "Ausgang" des Corpus geniculatum laterale projiziert direkt zur primären Sehrinde im Hinterhauptslappen der Großhirnrinde (Area 17). Die Area 17 projiziert ihrerseits in geordneter Weise – nämlich Punkt für Punkt – auf die Area 18, und diese wiederum auf mindestens drei andere Gebiete: auf ein MT genanntes Feld, auf die Area 19 und das vierte visuelle Feld V4. In ähnlicher Weise sind auch die weiteren Verschaltungen organisiert. Immer projiziert eine Area auf mehrere andere. Jedes dieser Felder sendet aber auch Signale zurück an die Areae, von denen es Eingänge bekommt. Außerdem projizieren die einzelnen Areae auch noch auf tiefer im Gehirn liegende Strukturen – beispielsweise die Colliculi superiores und verschiedene Teile des Thalamus. Schließlich erhalten sämtliche visuellen Felder Eingänge von Untereinheiten des Thalamus: so wie das Corpus geniculatum laterale auf den primären visuellen Cortex projiziert, sind andere Thalamusteile mit anderen Areae verbunden.

In diesem Zusammenhang sind zwei Punkte besonders relevant. Erstens die Tatsache, daß die Projektion der Axone der retinalen Ganglienzellen – auch nach der Umschaltung im Corpus geniculatum laterale – *retinotop* organisiert ist. Benachbarte

---

<sup>10</sup> Diese interessante Idee habe ich zum ersten Mal in einer Diskussion mit dem Bremer Psychologen Michael Stadler gehört.

Ganglienzellen projizieren auf benachbarte Bereiche der Area 17, so daß die topologische Struktur der Feuermuster der Ganglienzellen unter dieser Projektion erhalten bleibt. Mit anderen Worten: *Auch das Feuermuster der Neurone in der primären Sehrinde kann als eine Kodierung des Netzhautbildes angesehen werden.* Zweitens: Die Tatsache, daß nachgeschaltete visuelle Felder Signale zurückschicken zu den Bereichen, von denen sie Eingänge bekommen, kann leicht mit der Beobachtung in Zusammenhang gebracht werden, daß spätere Stufen visueller Informationsverarbeitung immer auch zu einer Veränderung und Verbesserung des Ausgangsbildes führen. *Die Vermutung, daß die primäre Sehrinde das physische Substrat des phänomenal relevanten Wahrnehmungsbildes (oder zumindest einen wesentlichen Teil dieses physischen Substrats) darstellt, scheint daher nicht unplausibel.*

Diese Vermutung wird auch durch pathophysiologische Befunde gestützt. Es ist seit langem bekannt, daß kleine Läsionen, umgrenzte Infarkte oder kleine Tumore im Bereich der primären Sehrinde zu Blindheit innerhalb eines umschriebenen Teils des Gesichtsfeldes oder, wenn die gesamte Area 17 betroffen ist, zur vollständigen Blindheit führen. Man spricht in diesen Fällen von kortikaler bzw. zentraler Blindheit, um sie von den Fällen zu entscheiden, in denen die Blindheit auf einen Defekt der Augen oder Sehnerven zurückgeht. Offensichtlich ist kortikale Blindheit genau das, was man erwarten würde, falls die primäre Sehrinde tatsächlich das physische Substrat des phänomenalen Wahrnehmungsbildes darstellt. Jede Schädigung des Substrats müßte zu einem Ausfall innerhalb dieses Bildes führen und zu einem Ausfall aller höheren Repräsentationen, die vom fehlerfreien Funktionieren dieses Wahrnehmungsbildes abhängen.

In den letzten Jahren ist in diesem Zusammenhang das Phänomen der "blindsight" viel diskutiert worden. Dieses Phänomen manifestiert sich insbesondere darin, daß Patienten, die unter kortikaler Blindheit leiden und deshalb auf Befragen angeben, in einem bestimmten Bereich ihres Gesichtsfeldes buchstäblich nichts zu sehen, offenbar trotzdem über gewisse "Informationen" über das verfügen, was sie nicht zu sehen behaupten. Denn z.B. unter *forced choice* Bedingungen geben sie weit häufiger richtige Antworten, als dies bei völlig fehlender Information statistisch zu erwarten wäre. In dem oben erläuterten Modell ließe sich dieser Effekt unter anderem so erklären, daß spätere Verarbeitungsstufen, die ja aufgrund der neuronalen Verschaltungen nicht nur Eingänge von der primären Sehrinde (oder den nachgeschalteten Areae), sondern z.B. auch vom Thalamus erhalten, ihre Aufgaben auch bei einer Schädigung der primären Sehrinde zumindest noch teilweise erfüllen können, daß aber in diesen

Fällen das (an die primäre Sehrinde geknüpfte) phänomenale Wahrnehmungsbild geschädigt bleibt, was dazu führt, daß die betroffenen Personen subjektiv völlig gerechtfertigt berichten, nichts zu sehen.

Auch bestimmte Phänomene, die bei *split-brain* Patienten, denen das corpus callosum durchtrennt wurde, beobachtet werden können, lassen sich im Rahmen des Modells erklären. Wenn man einen Gegenstand nur in der linken Hälfte des Gesichtsfeldes dieser Patienten präsentiert, sind sie nicht in der Lage, verbal die Frage zu beantworten, welcher Gegenstand ihnen gezeigt wurde. Wie allgemein angenommen wird, ist dies darauf zurückzuführen, daß Reizungen der rechten Hälfte der Retina nur zur rechten Hirnhälfte gelangen und daß bei *split-brain* Patienten daher die an der Sprachproduktion beteiligten Zentren der linken Hirnhälfte keine (direkten) Informationen über Gegenstände erhalten, die nur in der linken Hälfte des Gesichtsfeldes gezeigt werden. Im Rahmen des hier vorgeschlagenen Modells würde das bedeuten, daß *split-brain* Patienten zwar in gewisser Weise über ein intaktes phänomenales Wahrnehmungsbild der präsentierten Gegenstände verfügen, daß aber höhere (insbesondere Sprach-)Zentren keinen Zugang zu diesem Bild haben und die Patienten daher keine entsprechenden Angaben machen können.

5. Zurück zu der entscheidenden Frage nach der Plausibilität der Auffassung, daß Prozesse visueller Informationsverarbeitung, die auf die zuvor geschilderte Weise strukturiert sind, immer auch einen phänomenalen Aspekt besitzen. Warum soll die Tatsache, daß Wahrnehmungsbilder in diesen Prozessen eine zentrale Rolle spielen, für diesen phänomenalen Aspekt entscheidend sein?

Wenn zwei Systeme *A* und *B* funktional äquivalent sind, d.h., wenn sie in ihrer funktionalen Struktur übereinstimmen und sich zum Zeitpunkt *t* in denselben funktionalen Zuständen befinden, dann impliziert dies auch, daß sich die beiden Systeme zum Zeitpunkt *t* in derselben Weise verhalten. Denn funktionale Zustände sind durch ihre kausalen Beziehungen zu Inputs, Outputs und anderen funktionalen Zuständen bestimmt. Wenn sich zwei funktional äquivalente Systeme in denselben funktionalen Zuständen befinden, bewirken gleiche Inputs daher identische interne Prozesse, die am Ende auch zu demselben Verhalten führen müssen. Vertreter von "absent-" oder "inverted-qualia"-Argumenten müssen daher die Annahme in Kauf nehmen, daß es möglich ist, daß sich zwei Systeme, die in ihrem Verhalten ununterscheidbar sind, trotzdem im Hinblick auf den phänomenalen Gehalt ihrer Zustände deutlich vonein-

ander unterscheiden, ja daß es sogar möglich ist, daß von zwei Systemen, die sich völlig gleich verhalten, nur das eine überhaupt über phänomenale Zustände verfügt, während das andere diese Zustände gänzlich entbehrt.

Trotz aller damit verbundenen Schwierigkeiten wird diese Konsequenz von vielen Philosophen akzeptiert, da es intuitiv durchaus plausibel scheint, daß das Verhalten eines Organismus allein nicht ausreicht, um zu entscheiden, in welchem phänomenalen Zustand er sich befindet. S. Shoemaker hat jedoch schon vor 20 Jahren darauf hingewiesen, daß die Dinge erheblich anders aussehen, wenn zwei Systeme nicht nur in ihrem Verhalten übereinstimmen, sondern auch in allen Überzeugungen, die ihre eigenen und insbesondere ihre eigenen phänomenalen Zustände betreffen. Denn diejenigen, die die Auffassung vertreten, daß das Verhalten eines Organismus nicht ausreicht, um zu entscheiden, welchen phänomenalen Gehalt die Zustände dieses Organismus haben bzw. ob diese Zustände überhaupt einen phänomenalen Gehalt besitzen, meinen in der Regel zugleich, daß es einen anderen, direkten Weg zur Entscheidung dieser Frage gibt – den Weg der *Introspektion*. Introspektion, so Shoemaker, beruht aber auf dem, was ein Wesen über seine eigenen Zustände glaubt bzw. weiß. Wenn sich zwei Systeme also nicht nur beide genauso verhalten, wie es für Systeme typisch ist, die Schmerzen empfinden, wenn sie vielmehr auch beide in der gleichen Weise davon überzeugt sind, daß sie Schmerzen empfinden, dann spricht nicht nur ihr Verhalten, sondern auch ihre Introspektion dafür, daß sie tatsächlich Schmerzen empfinden. Und was könnte dann noch dafür sprechen, daß dies nicht so ist? Was könnte es in diesem Fall überhaupt heißen, daß dies nicht so ist?

So one way of putting our question is to ask whether anything could be evidence (for anyone) that someone was not in pain, given that it follows from the states he is in ... that the totality of possible behavioral evidence *plus* the totality of possible introspective evidence points unambiguously to the conclusion that he is in pain? I do not see how anything could be. (Shoemaker 1975: 189-190)

Wenn zwei Systeme nicht nur in ihrem Verhalten übereinstimmen, sondern auch in allen Überzeugungen, die ihre eigenen und insbesondere ihre eigenen phänomenalen Zustände betreffen, gibt es also – zumindest epistemisch gesehen – keine Möglichkeit mehr, zwischen ihnen im Hinblick auf den phänomenalen Gehalt ihrer mentalen Zustände zu unterscheiden.

Ein System, in dem visuelle Informationsverarbeitung auf die zuvor geschilderte Weise organisiert ist und das außerdem über Metarepräsentationen verfügt, die nicht nur die Ergebnisse des Informationsverarbeitungsprozesses, sondern auch die frühe-

ren Stufen dieses Prozesses und insbesondere die Repräsentationen des modifizierten Ausgangsbildes betreffen, erfüllt aber – zumindest im Hinblick auf die phänomenalen Aspekte der visuellen Wahrnehmung – genau diese Bedingung. Auf jeden Fall wird es auf Befragen Antworten nicht nur über die Dinge und Situationen geben, die ihm aufgrund seines visuellen Systems zugänglich sind, sondern auch über die visuellen Eindrücke, die es in diesem Zusammenhang erworben hat. Es wird nicht nur sagen, daß der Tisch vor ihm quadratisch ist und das Glas auf dem Tisch steht; sondern z.B. auch, daß die obere Öffnung des Glases, obwohl sie kreisrund ist, ellipsenförmig aussieht, daß die Tischoberfläche leicht rötlich aussieht oder daß die Tapete im Hintergrund so verwaschen aussieht, daß es ihr Muster nicht genau erkennen kann.

Wenn man diesem System Überzeugungen zuschreibt (und ich sehe keinen Grund, dies nicht zu tun), beziehen sich diese Überzeugungen also nicht nur auf seine Umwelt, sondern auch auf die eigenen Zustände und insbesondere auf etwas, was *wir* visuelle Eindrücke nennen würden und was das System selbst *genau so* beschreibt, wie wir unsere visuellen Eindrücke beschreiben. Was könnte also dafür sprechen, daß das System im Gegensatz zu uns doch keine visuellen Eindrücke hat? Welche Anhaltspunkte könnte es hier geben, die uns nicht zugleich auch dazu veranlassen müßten, daran zu zweifeln, daß unsere Mitmenschen bzw. sogar wir selbst tatsächlich visuelle Eindrücke haben?

Mit diesem Punkt hängt ein zweiter eng zusammen. Systeme wie das gerade beschriebene können nämlich genau wie wir unterscheiden zwischen der Art, wie die Dinge wirklich sind, und der Art, wie sie zu sein scheinen. Einige vom späten Wittgenstein inspirierte Philosophen haben die Auffassung vertreten, daß Sätze wie "Die Wand sieht rot aus" ebenso wie "Die Wand scheint rot zu sein" nichts mit phänomenalen Qualitäten zu tun haben; daß sie vielmehr in einem performativen Sinne zu verstehen sind. Wenn ich diese Sätze äußere, so meinen diese Philosophen, mache ich damit nur deutlich, daß ich mir meiner Sache nicht sicher bin und daß ich nicht bereit bin, irgendwelche Verpflichtungen im Hinblick auf den Wahrheitsgehalt meiner Aussagen zu übernehmen. Wer aufgrund meiner Äußerungen glaubt, was ich sage, tut dies auf eigenes Risiko. Wenn ich dagegen sage "Die Wand ist rot" oder sogar "Ich weiß, daß die Wand rot ist", dann kann man mich auf den Inhalt dieser Aussagen festnageln, und dann gehe ich daher das Risiko ein, zur Rechenschaft gezogen zu werden, wenn sich herausstellt, daß es nicht so ist, wie ich sage.

R. Chisholm hat jedoch überzeugend nachgewiesen, daß der performative Gebrauch von "scheint" bzw. "sieht aus" bestenfalls *einen* möglichen Gebrauch darstellt (vgl.

etwa Chisholm 1989: 20-2). Es gibt auch andere Verwendungsweisen, die offenbar doch etwas mit phänomenalen Qualitäten zu tun haben. So gibt es z.B. eine Verwendungsweise, in der es sinnvoll ist zu sagen:

(1) Die Wand scheint mir in diesem Licht grau; ich weiß aber, daß sie rot ist.

Oder sogar:

(2) Die Wand scheint mir in diesem Licht rot; und ich weiß auch, daß sie tatsächlich rot ist.

Besonders das letzte Beispiel macht klar, daß hier das "scheint" nicht den angesprochenen performativen Sinn haben kann. Denn wenn das so wäre, würde der zweite Teilsatz die Pointe des ersten aufheben, was offenbar nicht der Fall ist. Wenn jedoch "aussehen" oder "scheinen" in diesen Beispielen nicht im performativen Sinn gebraucht werden, in welchem dann?

Für die Beantwortung dieser Frage ist es wichtig zu sehen, in welchen Situationen wir "aussehen" oder "scheinen" in diesem Sinn verwenden. Paradigmatisch sind wohl Fälle wie der, daß ich in einem psychophysischen Experiment vom Versuchsleiter dazu aufgefordert werde, nur darauf zu achten, welche Farbe die Wand vor mir unter verschiedenen Bedingungen zu haben *scheint*, eine Wand, von der ich mich vorher habe überzeugen können, daß sie weiß ist. Was will der Versuchsleiter hier von mir wissen?

Er will sicher nicht wissen, was ich über die wirkliche Farbe der Wand glaube. Denn ich weiß, daß die Wand weiß ist, und an dieser Überzeugung ändert sich während des gesamten Experiments nichts. Also möchte er offenbar etwas über die subjektiven *Eindrücke* erfahren, die sich in mir unter den verschiedenen Versuchsbedingungen einstellen. Wenn er fragt, welche Farbe die Wand zu haben scheint, geht er davon aus, daß sich nicht meine objektiven Überzeugungen, wohl aber meine visuellen Eindrücke während des Experiments verändern. Und über diese Veränderungen möchte er etwas erfahren. Wir sind hier wieder an demselben Punkt, den ich am Ende von Abschnitt 3 schon einmal angesprochen hatte. Aufgrund der Art und Weise, in der unser Wahrnehmungssystem organisiert ist, sind wir nicht nur dazu in der Lage, etwas über die wahrgenommenen Objekte und Szenen zu sagen, wir können uns auch auf das (modifizierte) Ausgangsbild konzentrieren und berichten, wie sich dieses Ausgangsbild verändert, ohne damit zu implizieren, daß diese Veränderungen Veränderungen in der wahrgenommenen Szene voraussetzen. Aber das bedeutet auch, daß jedes System, in dem der Prozeß der visuellen Informationsverarbeitung in derselben

Weise strukturiert ist, ebenfalls zwischen solchen Veränderungen unterscheiden kann, die die wahrgenommene Szene betreffen, und solchen, die sich nur auf das *Bild* dieser Szene beziehen, d.h. darauf, wie diese Szene dem System *erscheint*. In diesem Sinn ist also für ein solches System auch die Unterscheidung zwischen dem, wie die Dinge wirklich sind und wie sie nur zu sein scheinen, ganz natürlich.

Wenn in Systemen die visuelle Informationsverarbeitung so organisiert ist, daß aus Ausgangsbildern Repräsentationen der Ursprungsszenen rekonstruiert werden (und zwar auf eine Weise, die nicht zum Verlust, sondern nur zur Modifikation dieser Ausgangsbilder führt), dann verhalten sich diese Systeme also nicht nur genauso wie wir (z.B. greifen sie in derselben schnellen und eleganten Weise nach Gegenständen), dann haben sie vielmehr im Hinblick auf sich und ihre Wahrnehmungen auch dieselben Überzeugungen wie wir; zumindest reden sie dann über sich und ihre Wahrnehmungen in derselben Weise wie wir. Ebenso wie wir können solche Systeme zwischen wahrgenommenen Szenen und visuellen Eindrücken unterscheiden; ebenso wie wir können sie einen Unterschied machen zwischen dem, wie die Dinge wirklich sind und wie sie nur zu sein scheinen. Und darin liegt meiner Meinung nach ein kaum widerlegbares Argument für die Auffassung, daß die Wahrnehmungszustände dieser Systeme ebenfalls einen phänomenalen Gehalt besitzen. Denn welchen Grund könnte es für die Annahme geben, daß sich diese Systeme – im Gegensatz zu uns – beständig irren, wenn sie sich selbst Zustände mit phänomenalem Gehalt zuschreiben?

## Literatur

- Chisholm, R. (1989) *Theory of Knowledge*. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Humphrey, N. (1993) *A History of the Mind*. London: Random House.
- Marr, D. (1982) *Vision*. San Francisco: Freeman & Co.
- Nelkin, N. (1989) Unconscious Sensations. *Philosophical Psychology* 2, 129-141.
- Nelkin, N. (1994) Phenomena and Representation. *British Journal for the Philosophy of Science* 45, 527-547.
- Neumann, B. (1993) Bildverstehen – ein Überblick. In: G. Görz (Hg.) *Einführung in die künstliche Intelligenz*. Addison-Wesley: Bonn/Paris/Reading, MA, 559-588.

- Shoemaker, S. (1975) Functionalism and Qualia. *Philosophical Studies* 27, 291-315.  
Wiederabgedruckt in S. Shoemaker, *Identity, Cause, and Mind*. Cambridge:  
Cambridge University Press 1984, 184-205.
- Van Gulick, R. (1989) What Difference Does Consciousness Make? *Philosophical  
Topics* 17, 211-230.