

Neurowissenschaft und zeitgenössische Kunst.

Ein Interview

GABRIELE LEIDLOFF/WOLF SINGER

Leidloff: Was sieht ein Mensch, dem nichts gezeigt wird und der doch glaubt, alles gesehen zu haben? Wie nimmt ein Mensch Bilder wahr?

Singer: Sehen ist ein höchst aktiver Vorgang, bei dem Deutungen und Folgerungen eine wichtige Rolle spielen, die wiederum auf Vorwissen über den wahrgenommenen Gegenstand beruhen. Ohne dieses Vorwissen wäre es nicht möglich, die Erregungsmuster auf der Retina als Bild zu deuten oder als Gegenstand zu erkennen – sie sind ja zunächst nichts weiter als eine zweidimensionale Verteilung von Lichtwerten. Um aus dieser Verteilung die nötige Information zu gewinnen, individuelle Objekte zu identifizieren und sie von ihrem Hintergrund zu unterscheiden, braucht das Gehirn ein Regelwerk, mit dem es die Helligkeitsverteilung als Konturen aufteilen, diese Konturen wiederum zu bestimmten Gegenständen verbinden und diese dann vom Hintergrund, in den sie eingebettet sind, scheiden kann. Erst wenn diese Schritte eines Wahrnehmungsvorgangs vollzogen sind, können wir mit der eigentlichen Identifizierung (des Gegenstands) beginnen – die ebenfalls ein Apriori-Wissen voraussetzt. Das führt zu der Frage, wie das – für die Wahrnehmung notwendige – implizite Wissen im Gehirn entsteht bzw. vom Gehirn erworben wird und wie es im Gehirn eingebettet ist. Heute gilt als gesichert, dass alles Wissen inklusive der Regeln, nach denen dieses Wissen be- und verarbeitet wird, in der funktionalen Architektur der neuronalen Netze zu lokalisieren ist. Diese Architektur ist wie eine Art Blaupause für die Anordnung neuronaler Verbindungen. Diese Verbindungen können entweder erregend oder hemmend und stark oder schwach sein. Diese Variablen wiederum bestimmen Dynamik und Struktur der raumzeitlichen Aktivitätsmuster, die sich in neuronalen Netzen

bilden. Man nimmt heute an, dass sie das Substrat aller kognitiven Vorgänge und Handlungen darstellen. Die Frage, wie das Gehirn Wissen erwirbt und die Regeln für den Gebrauch dieses Wissens, lassen sich also auf die Frage reduzieren, welche Faktoren die funktionale Architektur des Gehirns bestimmen.

Der wichtigste Faktor und damit der Ursprung des Wissens ist die Evolution. Die Entstehung einer gewissen Variation durch genetische Mutationen und simultanen Selektionsdruck haben zur Entwicklung neuronaler Netze geführt, die an spezifische Umfelder bestimmter Organismen angepasst sind. Das Wissen, welche Strategien erfolgreicher sind bei der Deutung zweidimensionaler Helligkeitsverteilung retinaler Bilder, wurde im Laufe der Zeit erworben, in den Genen gespeichert und es manifestiert sich in der funktionalen Architektur der Nervennetze. Die Evolution kann somit durchaus als ein kognitiver Prozess betrachtet werden. Das solcherart erworbene Wissen ist höchst idiosynkratisch, und es beschränkt sich auf die fürs Überleben relevanten Eigenschaften des Umfelds. Daher nehmen wir immer nur einen Bruchteil unserer Umwelt wahr. Wir reagieren eher auf Relationen und Nuancen als auf absolute ›Werte‹ physischer und chemischer Variablen, und wir unterteilen ziemlich willkürlich die physischen Kontinua in Kategorien, die für die entsprechende Sinneswahrnehmung relevant sind. Bei den meisten Organismen (besonders jenen mit hochentwickelten Nervensystemen), wird dieser evolutionäre Lernprozess durch erfahrungsabhängige Modifikationen der neuronalen Architektur ergänzt. Während dieses Prozesses, der nach der Geburt einsetzt und bei Menschen ungefähr mit 20 Jahren vollendet ist, sind die neuronalen Verbindungen weithin formbar und empfänglich für erfahrungsabhängige Modifikationen. Unaufhörlich werden neue Verbindungen geschaffen und solche, die nicht effektiv arbeiten, abgebaut. Die Feineinstellungen selbst werden von der neuronalen Aktivität gesteuert. Verbindungen zwischen solchen Neuronen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zeitweilig zusammenwirken, werden stabilisiert, während solche Verbindungen, die nur selten zusammenwirken, abgebaut werden. Neuronen verdrahten und verbinden sich eben aufgrund von Gemeinsamkeiten, genauer: Wenn sie Grund zum gemeinsamen Handeln haben. *Neurons wire together if they fire together*. Da die neuronale Aktivität der in Entwicklung befindlichen Organismen massiv von Sinnessignalen und eigeninitiierten Handlungen beeinflusst wird, führt diese gebrauchabhängige Selektion neuronaler Verbindungen zu einer Anpassung der genetisch vorgeprägten funktionalen Architektur an die Umfeldanforderungen des sich entwickelnden Organismus. Diese Phase des Wissenserwerbs trägt ihren Teil zur kulturspezifischen Ausprägung kognitiver Muster bei. Hier werden die Kriterien für ästhetische Urteile erworben, und die neuronalen Netze erfahren kulturspezifische Modifikationen, um ihnen ein rasches und automatisches Verständ-

nis zu ermöglichen – und die Erzeugung jener Symbole, die für die Verständigung unter Individuen benötigt werden.

Ist diese Entwicklungsphase durchschritten, sind keine weitreichenden Umstrukturierungen der Verbindungen mehr zu erwarten, weil das Wachstum neuer Verbindungen aufgehört hat und ein Abbau der Verbindungen nur noch unter pathologischen Bedingungen vorkommt. Modifikationen der funktionalen Architektur durch Lernen beruht nunmehr auf der Verstärkung oder Abschwächung der vorher stabilisierten Verbindungen. Diese Veränderungen haben zwar eine strukturelle Entsprechung, aber in diesem Stadium geschehen die Modifikationen hauptsächlich auf der molekularen Ebene.

Um auf die ursprüngliche Frage zurückzukommen: Was und wie wir sehen, hängt von der Fähigkeit des Gehirns ab, Erregungsmuster zu deuten und Objekte zu konstruieren. Diese Fähigkeit verdankt sich Vorwissen, das während der Evolution erworben und durch frühe Prägung und Lernen ergänzt wurde. Wenn wir ein Bild wahrnehmen, vergleichen wir daher die Signale, die uns das Auge vermittelt, mit dem gespeicherten Apriori-Wissen über den wahrscheinlichen Zustand der Welt. Wir verarbeiten diese Signale mithilfe jener Regeln, die wir mit den beschriebenen Mechanismen erworbenen haben. In den allermeisten Fällen sind wir uns dieses Vorgangs nicht bewusst und glauben, schlicht zu sehen, was wir vor Augen haben. Wir können uns nicht einmal eine andere Wahrnehmung vorstellen, denn unser Bewusstsein hat keinen Zugang zu jenen Mechanismen, die Sinnesimpulse zu konkreten Vorstellungen machen.

Künstler und Wissenschaftler, indem sie gleichsam mit unseren Sinnen experimentieren, tragen zu der Erkenntnis bei, dass Wahrnehmung immer eine aktive Konstruktion ist – und eine Auswahl von unter den jeweiligen Umständen wahrscheinlichsten Deutungen erfordert.

Leidloff: Wie entsteht ein Bild im Geist und im Gehirn? Und wie wird das mentale Bild ein materielles?

Singer: Jenseits der Retina werden die neuronalen Korrelate des wahrgenommenen Objekts zunehmend abstrakt. Sie bestehen aus hochkomplexen, raumzeitlichen Mustern neuronaler Aktivität. Im frühen Stadium visueller Verarbeitung entnehmen die neuronalen Netze zunächst sehr einfache Aspekte aus der retinalen Helligkeitsverteilung, so z.B. die Konturen, ihre spektrale Zusammensetzung oder Bewegungsrichtung. Solche elementaren Aspekte werden in der Folge neu zusammengesetzt in Neuronen, die auf Kombination dieser einfachen Merkmale reagieren. Die solcherart verdichtete Information wird dann in verschiedene Verarbeitungskanäle gelenkt; einer davon ist zuständig für die Identifizierung des Objekts selber, ein anderer für die Analyse seiner Verortung und Bewegung. Das ›Wo‹ und ›Was‹ eines Objekts werden in verschiedenen und räumlich getrennten neuronalen Netzen analysiert. Patienten mit Schädigungen im ›Wo-Kanal‹ entwickeln ein Syndrom namens ›visuelle Appraxie‹. Sie sind durchaus

imstande, Gegenstände zu identifizieren, haben aber Schwierigkeiten, sie zu manipulieren, denn der ›Wo-Kanal‹ müsste nun die Information bereitstellen, die zur Planung visuell gesteuerter Bewegungen nötig wäre. Die ›Wo-Netze‹ analysieren Form und Bewegung der Gegenstände nur soweit, bis angemessene Richtungs- und Greifbewegungen programmiert werden können. Im Gegensatz dazu führen Schädigungen im ›Was-Kanal‹ zur ›visuellen Agnosie‹. In diesem Fall sind Patienten nicht mehr imstande, wahrgenommene Gegenstände zu identifizieren – während sie keine Probleme damit haben, sie zu orten und angemessen zu bewegen. Sie müssen sich die nötige Information über die Identität des Gegenstands durch ihren Tastsinn holen. Zusätzlich zu dieser Aufteilung des visuellen Systems in zwei Verarbeitungs-Kanäle gibt es noch eine Reihe von Unterabteilungen. Ungefähr 30 verschiedene Bereiche des Neokortex analysieren und verarbeiten visuelle Impulse – sie nehmen ca. ein Drittel der kortikalen Oberfläche in Anspruch. Jeder dieser Bereiche bearbeitet andere Aspekte visueller Objekte, wie z.B. Textur, Farbe, allgemeine Umrisse, spezifische Details, Entfernung usw. Es gibt es keinen spezifischen Ort für die Vorstellung eines bestimmten visuellen Objekts und keine bestimmte Nervenzelle, die etwa auf ein bestimmtes Objekt reagieren würde. Vielmehr ist in den meisten Fällen das neuronale Korrelat eines wahrgenommenen Objekts (und mehr noch der Wahrnehmung einer ganzen Szene) ein unendlich komplexes Aktivitätsmuster, an dem Myriaden räumlich voneinander entfernter Neuronen teilnehmen. Die Komplexität dieser Muster ist jenseits unserer Vorstellungskraft. Voraussagen lässt sich allerdings, dass sie in abstrakten mathematischen Begriffen beschrieben werden müssen, und zwar als Zustände eines dynamischen und nichtlinearen Systems, das in der Lage ist, eine praktisch unbegrenzte Zahl verschiedener Zustände zu generieren.

Ebenfalls noch ungelöst ist die Frage, wie solche dynamischen Muster das erzeugen, was wir als den Inhalt unseres Bewusstseins erfahren. Die Organisation unseres Gehirns gibt uns keinerlei Hinweis auf ein angebliches Zentrum, in dem die Ergebnisse der weitverzweigten Hirnareale zu einem zusammenhängenden Konzept gebündelt würden. Die Information über ein bestimmtes Objekt ist über zahllose Verarbeitungsnetze verteilt und wird zeitgleich an exekutive Strukturen weitergeleitet. Es gibt keinen Ort im Gehirn, wo wir eine Art beobachtenden Homunculus lokalisieren könnten, und es gibt kein Hirnzentrum, in dem die Myriaden getrennter, aber gleichzeitiger Prozesse mit ihren unterschiedlichen Modalitäten koordiniert würden. Das Gehirn ist ein Orchester ohne Dirigent. Und das bringt uns zu der faszinierenden Frage, wie das Gehirn sich selber organisiert, um strukturierte Zustände zu erzeugen, die den Wahrnehmungen, Entscheidungen, Handlungsplänen und motorischen Befehlen entsprechen.

In der Folge einer Entdeckung, die in den späten 80er Jahren des letzten Jahrhunderts gemacht wurde, glauben wir heute, dass das Gehirn die prä-

zise, vorübergehende Synchronizität zwischen den Reaktionen der separaten Neuronen als einen die Beziehungen definierenden Code nutzt. Unsere Arbeitshypothese lautet, dass das Zusammenspiel weit verteilter Neuronen im Hinblick auf eine Wahrnehmung kurzzeitig durch die präzise Synchronisierung der Aktivitäten aller beteiligten Neuronen bewirkt wird. Richtet sich das Auge auf ein neues Ziel, dann ändert sich die Wahrnehmung, und ein neues Zusammenspiel entsteht durch die Aktivierung anderer Neuronen. Diese neue Konstellation definiert sich ebenfalls durch ihre Synchronizität. Verschiedene Befunde deuten darauf hin, dass Synchronisation der Aktivitätsmuster dadurch erleichtert wird, dass ihnen Oszillationen aufgeprägt werden. Die neuronalen Repräsentationen von Sinnesobjekten zeigen keinerlei Ähnlichkeit mit diesen Objekten selber. Sie sind vielmehr äußerst komplexe, dynamische und ständig wechselnde Aktivitätsmuster als Ergebnis einer sich selbst organisierenden Koordination einer großen Zahl räumlich getrennter Neuronen. Der größte Teil der Information, die in diesen Mustern codiert ist, ist in den räumlichen und zeitlichen Beziehungen zwischen den neuronalen Reaktionen zu suchen, die an dieser ›Repräsentation‹ beteiligt sind.

Leidloff: Welche Informationen benötigen wir, um ein abstraktes Bild von einem gegenständlichen zu unterscheiden?

Singer: Um zwischen abstrakter und gegenständlicher Malerei zu unterscheiden, müssen wir auf Apriori-Wissen zurückgreifen. Hätten wir keine Vorstellung von der Identität dargestellter Gegenstände – z.B. weil sie

*Abbildung 1: Gabriele Leidloff, »Ugly Casting 1.2.«, 2000.
Digitale Videoinstallation, Video still; Röntgenaufnahme*



© Gabriele Leidloff

uns fremd oder unbekannt sind –, dann würde uns auch gegenständliche Malerei abstrakt erscheinen. Wenn Künstler sich für abstrakte Malerei entscheiden, wollen sie absichtlich Assoziationen vermeiden, die an die bekannten Eigenschaften der vertrauten Welt erinnern. Vor einem solchen Werk sucht unser visuelles System mithilfe all seiner angeborenen und erworbenen Gestaltregeln nach Möglichkeiten, die wahrgenommenen Farben und Konturen mit bereits vertrauten Gegenständen zu verbinden. Je nach den Erwartungen des Betrachters kann das frustrierend oder anregend wirken. Sehr wahrscheinlich ist die angemessene Aufnahme und Betrachtung einer ungegenständlichen Komposition erst möglich, wenn der Betrachter aufgibt, nach Vertrautem zu suchen.

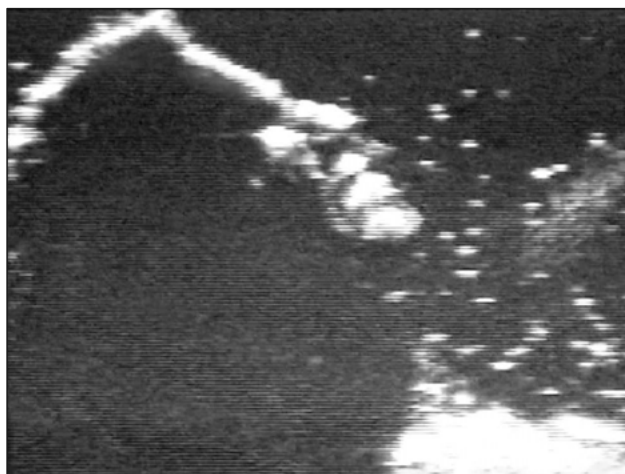
Leidloff: Wie kommt es zu einer Sinnestäuschung? Was ist Illusion?

Singer: Sinnestäuschungen resultieren daraus, dass Sinneswahrnehmungen auf Deutungen angewiesen sind. Die menschliche Intuition hat keine Möglichkeit, die Objektivität unserer Wahrnehmungen in Frage zu stellen. Das genau macht Sinnestäuschungen so aufregend. Wir glauben einfach nicht an eine Täuschung – es sei denn, wir erhalten zusätzliche und anderslautende Beweise aus der direkten Beobachtung physikalischer Eigenschaften. Selbst wenn wir die Entstehung und Wirkungsweise unserer Sinnestäuschungen durchschauen, verschwinden diese damit keineswegs.

Die Regeln, die wir anwenden, um die Lichtverteilung auf der Retina zu deuten, sind ja das Resultat unserer Erfahrung mit den natürlichen Umfeldbedingungen – und diese gestatten uns, daraus vernünftige, d.h. durch Erfahrung gedeckte Folgerungen zu ziehen. Hier muss man oft extrapolieren – und Berechnungen anstellen, z.B. über die Wellenlänge, Größe und Verteilung der Schatten u.v.a. Diese Beziehungen zwischen den Attributen – sie einzuschätzen und auszuwerten und weniger die Attribute selber – sind das Allerwichtigste, wenn wir Invarianten bestimmen wollen; denn die Attribute variieren ja je nach Entfernung, Rotation und Lichtverhältnissen, während die Beziehungen selber konstant bleiben. In den meisten Fällen sind wir uns der raffinierten Berechnungen nicht bewusst, die der Einschätzung und Auswertung der Beziehungen zugrunde liegen – jener Beziehungen, die eine entscheidende Rolle spielen, wenn sich aus neuronalen Korrelaten bestimmte Wahrnehmungen bilden. Diese Vorgänge lassen sich nur erfahren, wenn wir künstliche Bedingungen schaffen, die ihrerseits zu Sinnestäuschungen führen. In wissenschaftlichen Experimenten stellen wir solche künstlichen Zustände her, weil Täuschungen besonders geeignet sind, die neuronalen Mechanismen zu verfolgen. Manche Künstler haben ihr geniales Spiel mit diesen Mechanismen getrieben. Solch bewusstes Experimentieren mit kognitiven Mechanismen zeigt sich vor allem in den Meisterwerken des *trompe l'oeil* – und natürlich in der Malerei der Impressionisten und bei den Op-Art-Künstlern. Freilich, selbst scheinbar »naturalistische« Bilder erreichen den Eindruck von Realismus nur, indem sie an die Fähigkeiten zur Synthese im visuellen System des Betrach-

ters appellieren. Die wissenschaftliche Analyse macht explizit, was Künstler implizit schon lange wussten: Dass das Sehen ein schöpferischer und kein passiver Akt ist, eine Deutung, eine Konstruktion. Natürlich ist im Grunde alle Wahrnehmung Täuschung – aber das sieht man erst, wenn zusätzliche Informationen verfügbar werden, die mit unserer Wahrnehmung in Konflikt geraten.

*Abbildung 2: Gabriele Leidloff, »www.pussylink.com«, 1998.
Digitale Videoinstallation, Video still; sonographisches Bild*



© Gabriele Leidloff

Leidloff: Meine nachgestellten Filmszenen mit bildgebenden Verfahren wie Röntgen, Ultraschall, Magnetoenzephalographie, Computertomographie und Eye-Tracking zeigen ein Paradox: Statt medizinischer Darstellung überraschen sie durch vorgeblich vertraute Bilder eines Blicks von außen – ein Gesicht, eine Begegnung, ein Hüftschwung, ein Kuss. Betrachter sind bei diesem Anblick meist verblüfft und Experten behaupten, dass die jeweiligen Geräte nicht in der Lage seien, Derartiges zu produzieren.

Singer: Indem man den Kontrast der bildlichen Darstellung von realen Objekten umkehrt, entsteht ein Konflikt zwischen Erwartung und Wahrnehmung. Folglich sucht das visuelle System die plausibelste Lösung – was oft bestimmte Annahmen erfordert, z.B. die Oberfläche aus einem ungewöhnlichen Winkel oder ein Gesicht von hinten zu sehen, oder dass man unterstellt, die Lichtquelle sei im Objekt selber statt außerhalb usw. Den Kontrast umzukehren, bedeutet oft auch die Umkehrung der Konturen des Gegenstands oder Hintergrunds. Einen Gegenstand zu identifizieren, kann daher die Umkehrung der ursprünglichen Assoziation erfordern. Die Lösung solcher Konflikte zwischen wissensbasierten Erwartungen und den

wirklichen Bedingungen des Sehens verlangt eine zunehmende Investition an Aufmerksamkeit und Such-Strategien. Solche Bilder lösen daher Überraschung, Fremdheit und sogar Schockerfahrungen aus. Du scheinst diese Erfahrung zu kennen und setzt diese Effekte aufgrund deiner Kenntnis mit den bildgebenden Verfahren der Medizin, z.B. der Röntgentechnik mit ihrem Negativverfahren, gezielt ein. Feste Oberflächen erscheinen hell, die Leere erscheint dunkel. Wer in Kliniken arbeitet, hat sich längst an diese umgekehrten Darstellungsformen gewöhnt; auch moderne Digitaltechniken, Röntgentomographie, fMRI und Sonographie liefern heute Bilder mit Kontrastumkehr – obwohl es keine zusätzliche Rechnerleistung erfordern würde, normale Kontraste zu erzeugen. Dies ist ein weiteres Beispiel dafür, wie sehr unsere Wahrnehmung von vorgängiger Erfahrung und von erlernten Mustern abhängt.

Leidloff: Was bedeutet für dich diese neue Nutzung der bildgebenden Verfahren? Stellt sie deiner Meinung nach die sogenannte Objektivität wissenschaftlicher Abbildungen in Frage? Wie würdest du die Bildbetrachtung eines Wissenschaftlers im Gegensatz zur Bildbetrachtung eines Künstlers beschreiben?

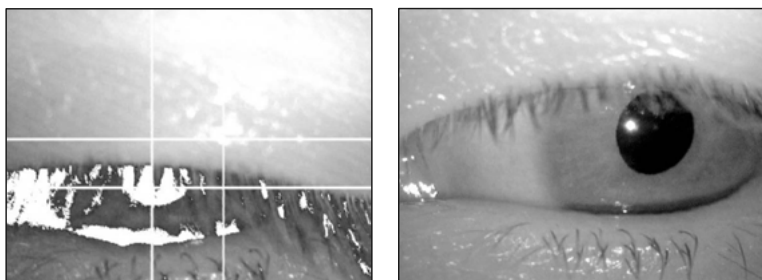
Singer: Seit Teleskope und Mikroskope die Reichweite unserer Augen immens erweitert haben, sind Wissenschaftler immer wieder fasziniert von der Fremdheit und Schönheit der Welt, die jenseits der Wahrnehmungsschwelle unserer natürlichen Sinne liegt. Diese Welt ist eigentlich nicht kurioser als jene mesoscopische Welt, an die sich unsere Sinne im Laufe der Evolution angepasst und gewöhnt haben. Vor der Erfindung der Vergrößerungslinsen gab es keine Möglichkeit, mit der Gestalt von Galaxien oder von Bakterien vertraut zu werden. Neu entdeckte Strukturen, ob schön oder hässlich, konnten somit als Schöpfungen eines Künstlers gedeutet werden, der hier seine Fantasien einer fiktiven Welt ausdrückte. Schon sehr früh neigten Wissenschaftler und wissenschaftliche Illustratoren dazu, die Möglichkeiten ihrer Werkzeuge zu nutzen und Bilder zu schaffen, die wie Kunstwerke wirken. Heute ist es durchaus nicht ungewöhnlich, wissenschaftliche Kongresse durch Ausstellungen von Fotografien oder Bildern von Gegenständen, die für das bloße Auge nicht wahrnehmbar sind, zu erweitern.

Es gibt sogar Wettbewerbe und Preise für die beste wissenschaftliche und künstlerische Produktion. Künstler haben das Potential bildgebender Verfahren für ihre eigenen Zwecke entdeckt, so wie du in deinen Arbeiten, mit deiner Kunst und deinem Forum zwischen Kunst und Neurowissenschaft *l o g - i n / l o c k e d o u t* – www.locked-in.com – ein großartiges Beispiel für den künstlerischen Gebrauch hochentwickelter wissenschaftlicher Methoden und Instrumente.

Das führt uns zur hochinteressanten Frage über die Trennlinie zwischen der künstlerischen und wissenschaftlichen ›Erforschung‹ der Wirklichkeit. Das primäre Ziel aller wissenschaftlichen Bemühungen besteht darin, die vielen Parameter der Messwerkzeuge dahingehend zu adjustieren,

dass sie reproduzierbare und unverzerrte Bilder liefern. Da allerdings das Unsichtbare unsichtbar bleibt, wenn wir uns nicht mit gewissen Werkzeugen behelfen, bleibt diese Justierung der entsprechenden Parameter bis zu einem gewissen Grad der Konvention überlassen. Es gibt Fälle, wo eine eindeutige Entscheidung unmöglich ist, welche der zahllosen Darstellungen am ehesten der Wirklichkeit entspricht. Oft entscheidet der Wissenschaftler gleichsam *ex cathedra*, welche der Darstellungen kanonisiert wird. Die Art, wie das Unsichtbare sichtbar gemacht wird, ist daher ein interpretatorischer Akt – ganz ähnlich wie unsere primäre Wahrnehmung der sichtbaren Welt. Ich finde, einer der großen Vorzüge deiner Kunst ist, dass du diesen Prozess transparent und der Beobachtung zugänglich machst.

*Abbildung 3a und 3b: Gabriele Leidloff, »In Pursuit«, 2004.
Digitale Videoinstallation, Video stills; Eye-Tracking*



© Gabriele Leidloff

Leidloff: Als Teilnehmer des internationalen Forums zwischen Kunst und Neurowissenschaft *l o g - i n / l o c k e d o u t* – www.locked-in.com: Hältst du diesen Dialog auch in der Öffentlichkeit für notwendig und produktiv? Was könnte er bestenfalls bewirken? Und was könnten Neurowissenschaftler für die Kunst tun?

Singer: Indem du die bildgebenden Verfahren, die für die Wissenschaft entwickelt wurden, in unkonventioneller Weise auf Alltagsobjekte anwendest, weist du die konstruktive Funktion der angeblich objektiven Bildtechnologien nach. Deine künstlerischen Arbeiten machen es intuitiv verständlich, dass die Welt, so wie wir sie wahrnehmen, das Ergebnis unserer Konstrukte ist und dass unsere Wahrnehmungen nichts als idiosynkratische Deutungen der Welt sind. Diese Kunstwerke führen vor, dass die Welt anders aussehen könnte, wenn wir selber anders wären, d.h. wenn wir andere Sinnesorgane und Gehirne hätten. Doch da wir eben so sind, wie wir sind, ist es unmöglich, uns vorzustellen, wie die Welt aussähe, wenn wir selber anders wären.

Ich möchte die Entscheidung dem Leser überlassen, ob es einen Unterschied gibt zwischen einem schöpferischen Künstler und einem Wissen-

schaftler, der eine komplizierte Apparatur zur Erforschung des Unsichtbaren entwickelt und dabei bewusst die Parameter und das Blickfeld adjustiert, um auf diese Weise ein Bild zu erhalten, das einen verborgenen Aspekt der Wirklichkeit sichtbar macht.

Abbildung 4: Gabriele Leidloff, »Girl 1«, 1996. Röntgenaufnahme



© Gabriele Leidloff

Wenn sie die Welt erforschen, arbeiten Wissenschaftler wie Künstler mit konzeptionellen Methoden; beide müssen bestimmte Fähigkeiten zum Forschen und Darstellen meistern. Beide können neue Erkenntnisse über unseren Zustand beisteuern und keiner von ihnen hat einen privilegierten Zugang zur absoluten Wahrheit. Und schließlich hängt die Bewertung der Gültigkeit ihrer Einsichten und deren Qualität vom Urteil anderer ab, die sich für kompetent und zuständig halten. In beiden Fällen fließen ästhetische Kriterien in diese Urteile ein. Oft hört man, dass wissenschaftliche und künstlerische Schöpfungen sich darin unterscheiden, dass wissenschaftliche Theorien durch Experimente bestätigt werden können. Das gilt freilich nur für einige ausgewählte wissenschaftliche Theorien. Die Geltung der anderen gründet sich auf ästhetische Kriterien, wie z.B. Kohärenz, Stimmigkeit etc. Umgekehrt gibt es künstlerische Artefakte mit prognostischem Potential. Wir wissen von Kunstwerken, die Visionen eines Wandels heraufbeschwören, die unsere Weltsicht und unser Selbstbild änderten – und die im Rückblick verifiziert werden können. Ist die Wissenschaft ein Teil,

ein Zweig der Künste? Werden die wechselnden Weltansichten von einer Art künstlerischer Voraus-Sicht vorbereitet – und beeinflussen diese Visionen die Theoriebildung in den Wissenschaften? Oder beeinflusst die Weltansicht, die uns wissenschaftliche Entdeckungen aufdrängen, die Art, in der Künstler die Welt entdecken und darstellen? Ich glaube, diese Fragen verdienen eine Antwort zumindest auf der Ebene des ›in aller Wahrscheinlichkeit ...‹. Es macht einen wahrlich nachdenklich, dass an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert die Raum-Zeit-Koordinaten gleichzeitig von Künstlern wie von Wissenschaftlern in Frage gestellt wurden. Die Relativitätstheorie stellt die Absolutheit von Raum und Zeit in Frage, die Quantentheorie bezweifelt die lineare Kausalität der Dynamik, die angeblich die Welt beherrscht, und in der Literatur hinterfragt der innere Monolog ebenfalls die Linearität der Zeit, die kubistische und schließlich abstrakte Malerei brachen mit den angeblich absoluten Raum-Koordinaten, und Komponisten wagten es, die harmonische Tonalität zu durchbrechen, die die Hörgewohnheiten über Jahrhunderte beherrscht hatte.

Leidloff: Du bist Neurowissenschaftler und Direktor am Max-Planck-Institut für Hirnforschung und ich arbeite künstlerisch mit technischen Innovationen und nehme Bezug auf Theorien der Neurowissenschaften. Würdest du mich in deinem Institut engagieren? Das Programm des Frankfurt Institute for Advanced Studies lädt ein zum Querdenken, aber ohne Produzenten, Autoren, bildende Künstler, Filmemacher. Warum?

Singer: Im Prinzip könnte ich dich sowohl am MPI als auch am neu gegründeten FIAS einstellen – zumindest für eine begrenzte Zeit. Allerdings wäre die Bedingung, dass ich dem Auswahlkomitee klarmachen könnte, dass deine Arbeit auch den Wissenschaften nutzt und zu Entdeckungen und Veröffentlichungen führen könnte, die wiederum von der üblichen anonymen Jury als objektiver Erkenntnisgewinn beurteilt würden. Diese Jury bestünde dann nicht aus Künstlern oder Filmemachern, sondern aus Wissenschaftlern. Unglücklicherweise wenden sich unsere Fächer an ein anderes Publikum und benutzen andere Bewertungskriterien. Dein Erfolg, genau wie meiner, hängt zum großen Teil vom Urteil anderer Menschen ab. Ob andere unsere Arbeit schätzen bzw. für wertvoll erachten, hat wiederum Auswirkungen auf diese unsere Arbeit. Mein öffentliches Forum sind die von Juroren auf ihren wissenschaftlichen Wert hin geprüften Artikel, die dann in entsprechenden Zeitschriften erscheinen. Dein Forum sind Ausstellungen und Publikationen. Im großen Ganzen werkeln diese beiden Welten unverbunden vor sich hin, unsere Produkte zählen, ja gelten nicht in der jeweils anderen Welt – sie sind gleichsam eine andere Währung, und unsere Zusammenarbeit kann nur auf einer persönlichen Ebene stattfinden.

Leidloff: Was ist für dich Intuition? Was Intelligenz?

Singer: Intuition ist eine Art implizites Wissen, der bewussten Reflexion meist unzugänglich. Im Grunde ist es ein Wissen, das im Laufe der

Evolution erworben wurde, durch Prägung oder Lernprozesse ohne bewusste Reflexion. Die Wissensbasis, aus der wir unsere Intuitionen beziehen, ist offenkundig breiter als das bewusste Wissen, mit dem wir kommunizieren. Da wir keine bewusste Erinnerung haben, wie wir dieses implizite Wissen erworben haben, äußert sich dieses Wissen meist im Mantel eines Glaubens oder von Überzeugungen. Wir sind unfähig, die Geltung eines solchen Wissens zu debattieren, denn sie sind Teil unserer idiosynkratischen Werteordnung und Weltwahrnehmung. Ästhetische Urteile gehören z.B. in diese Gruppe.

*Abbildung 5: Gabriele Leidloff, »www.pussylink.com«, 1998.
Digitale Videoinstallation, Video still; Computertomographie*



© Gabriele Leidloff

Leidloff: Was ist für dich Wahnsinn? Wie kommt es, dass Menschen so unterschiedlich sind?

Singer: Wahnsinn ist ein Geisteszustand, der von der Durchschnittsgröße und -funktion abweicht und nicht an die Anforderungen und Grenzen des Alltagslebens angepasst ist. Nichtsdestoweniger kann es ein ausgesprochen luzider Geisteszustand sein, der z.B. unkonventionelle Einsichten liefert über Aspekte der Wirklichkeit, die unter normalen Bedingungen gar nicht wahrgenommen werden. Wie die Zuordnung ›normal‹ und ›gestört‹ funktioniert, das regelt die jeweilige Konvention; die Trennlinie bestimmt – und ändert – die jeweilige Kultur. Die Kunstgeschichte liefert hier überaus reichhaltige Beispiele. Wie oft sind Kunstwerke als Produkte von Geistesgestörten geschmäht – und später als Keimzellen ei-

ner neuen Weltsicht rehabilitiert – worden. Wieder einmal teilen Künstler und Wissenschaftler dasselbe Schicksal.

Leidloff: Was bedeutet für dich Genialität und Genie?

Singer: Künstler wie Wissenschaftler sind Genies, wenn die Mehrheit der kompetenten Kollegen sie als solche betrachtet – und wenn dieses Urteil sich über die Zeit hält. Genialität ist wahrscheinlich das Ergebnis einer hoch idiosynkratischen Mischung von Talenten, die man nur individuell identifizieren kann – sie sperren sich jeder Verallgemeinerung. Voraussetzungen dafür, dass Genialität zum Ausdruck kommt, sind autonome, unmittlere Erkenntnis und die Gabe des ungewöhnlichen Blicks, der Mut, lange allein durchzuhalten und scheinbar Unzusammengehöriges als Zusammenhang zu denken.

Literatur/Produktionen

Leidloff, Gabriele (1999): »l o g - i n / l o c k e d o u t«. In: O. Breidbach/K. Clausberg (Hg.), *Video, ergo sum. Repräsentation nach innen und außen zwischen Kunst- und Neurowissenschaften*, Hamburg: Hans-Bredow-Institut, S. 342–355.

Leidloff, Gabriele (2000): »Ugly Casting 1.2.«, 4-Kanal-Video/2-Kanal-Audio (digital), synchronisiert, 5'.

Leidloff, Gabriele (2005): »Face or Object«, 1-Kanal-Video (digital), 4' 55".

Singer, Wolf (2002): *Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung*, Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Singer, Wolf (2003): *Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung*, Frankfurt/M.: Suhrkamp.

