

Sequenzen sensorisch-effektorischer Korrelationen, die nur hinsichtlich des Aufbaus der jeweiligen Erzeugungsstrukturen verschieden sind. Wenn man die Komplexität der Dinge ansieht, die menschliche Wesen tun können, etwa abstraktes Denken, Sprechen, ethisches und politisches Handeln, dann mag diese Auffassung des Nervensystems simpel und unzureichend erscheinen. Diese Mangelhaftigkeit ist jedoch nur eine scheinbare, da die ethische, philosophische oder soziologische Komplexität dieser menschlichen Operationen in ihrer historischen Bedeutung liegt und nicht in der Eigenart der Operationen selbst.

Die historische Bedeutung und daher die kontextuelle Komplexität jeglichen Verhaltens wird durch die Beschreibung angegeben, die vom Beobachter stammt, der den Relevanzbereich des beobachteten Verhaltens in seinem Beschreibungsbereich definiert. Relevanz, Bedeutung, Funktion, Signifikanz sind daher Begriffe, die auf den beobachtbaren Interaktionsbereich einer autopoietischen Einheit als einer Einheit verweisen und nicht auf seine internen autopoietischen Zustandsveränderungen. Die tatsächliche Komplexität des Operierens des Nervensystems ist daher ausschließlich die Komplexität eines homöostatischen geschlossenen neuronalen Netzwerks, das Korrelationen neuronaler Aktivität erzeugt oder konstant hält, die sich im Verlauf der Geschichte des strukturellen Wandels des Nervensystems als eines Teilsystems einer autopoietischen Einheit in seinen Interaktionen mit dem Medium oder mit seinen eigenen Zuständen ständig verändern können.

Strukturelle Koppelung

Die Interaktionen einer einfachen Einheit sind Interaktionen in dem Raum, den sie durch ihre Eigenschaften definiert. Die Interaktionen einer zusammengesetzten Einheit im Raum ihrer Bestandteile sind Interaktionen vermittelt ihrer Bestandteile, d. h. strukturelle Interaktionen. Wenn aufgrund einer strukturellen Interaktion die Bestandteile einer Einheit ihre Eigenschaften verändern, verändert sich auch die Struktur einer Einheit, und wenn dieser Strukturwandel ohne Veränderung der Organisation der Einheit erfolgt, bleibt die Identität der Einheit invariant. Eine Einheit, deren Struktur sich verändern kann, während ihre Organisation invariant bleibt, ist eine plastische Einheit, und die strukturellen Interaktionen, unter denen diese Invarianz erhalten wird, sind Störeinflüsse. Da die Zustandsveränderungen eines autopoietischen Systems durch seine Struktur bestimmt werden, bilden die Störeinflüsse, aufgrund derer es Zustandsveränderungen durchläuft, lediglich Auslöserereignisse, die die Sequenz der Zustandsveränderungen der autopoietischen Einheit an die Sequenz der Zustandsveränderungen des Mediums, das diese Störeinflüsse erzeugt, koppeln. Wenn es ein konstitutives Merkmal einer autopoietischen Einheit ist, ihre Organisation unter Bedingungen strukturellen Wandels homöostatisch invariant zu erhalten, dann ergibt die Verwirklichung der Autopoiese einer plastischen autopoietischen Einheit unter den durch ein sich veränderndes Medium erzeugten Störeinflüssen notwendig entweder die Herstellung einer Struktur in der autopoietischen Einheit, die spezifische Zustandsveränderungen erzeugen kann, welche durch spezifische Zustandsveränderungen

des Mediums ausgelöst werden können, oder sie führt zu ihrer Zerstörung. Das Ergebnis der Herstellung dieser dynamischen strukturellen Übereinstimmung oder strukturellen Koppelung ist die tatsächliche raumzeitliche Übereinstimmung der Zustandsveränderungen des Organismus mit den wiederkehrenden Zuständen des Mediums, solange der Organismus seine Autopoiese verwirklicht.

Die gleichen Argumente gelten für das Nervensystem, dessen Organisation invariant sein muß, dessen Struktur jedoch plastisch sein kann, so daß die Dynamik seines Wandels an die Dynamik des strukturellen Wandels des Organismus, den das Nervensystem integriert, gekoppelt wird, und damit auch an das Medium, in dem dieser existiert. Wenn nämlich die Struktur des Nervensystems sich verändert, verändert sich auch der Bereich der möglichen Zustände relativer neuronaler Aktivität des Nervensystems und folglich der Bereich der möglichen Zustände des Organismus selbst. Wenn daher aufgrund der Strukturveränderungen des Nervensystems der Organismus trotz der Veränderungen seines Bereichs möglicher Zustände seine Autopoiese fortsetzen kann, kann die so erreichte neue Struktur des Nervensystems die Basis für einen neuen Strukturwandel darstellen, der dem Organismus wiederum die Fortsetzung der Autopoiese erlauben kann. Im Prinzip kann das Nervensystem durch einen rekursiv wiederholten Prozeß struktureller Koppelung Strukturtransformationen erfahren, die zu einem ständigen Wandel der Korrelationen neuronaler Aktivität führen, die es im Prozeß seiner Mitwirkung an der Autopoiese des von ihm integrierten Organismus erzeugt. Die Konsequenzen der strukturellen Koppelung des Nervensystems an den Organismus und durch den Organismus an das Medium sind dreifach: 1. Solange die Autopoiese andauert, erzeugt die sich wandelnde Struktur des Nervensystems Korrelationen relativer neuronaler Aktivität, die an der fortgesetzten Autopoiese des Organismus, mit dem es verkoppelt ist, mitwirken. 2. Solange die Autopoiese andauert, operiert das Nervensystem als ein homöostatisches System, das Korrelationen relativer neuronaler Aktivität erzeugt, die durch den Prozeß der Verwirklichung der Autopoiese des von ihm integrierten Organismus bestimmt werden. 3. Solange die Autopoiese andauert, erscheint die raumzeitliche Übereinstimmung zwischen den Zustandsveränderungen des Organismus und des Mediums (die Organismus und Nervensystem rekursiv einbeziehen), wie sie sich aus der strukturellen Koppelung ergibt, einem Beobachter als semantische Koppelung.

Allgemein gesehen, sind daher die reziproke strukturelle Koppelung des Organismus und des Nervensystems und ihre gleichzeitige strukturelle Koppelung an das Medium, in dem die Autopoiese verwirklicht wird, notwendige Folgen der fortgesetzten Autopoiese des Organismus, wenn diese Systeme plastische Strukturen aufweisen. Adäquates Verhalten im Sinne der Dynamik der Interaktionen einer autopoietischen Einheit, die dieser die Fortsetzung der Autopoiese gestattet, ist daher das Ergebnis ihrer strukturellen Koppelung an das Medium, in dem sie existiert. Das Phänomen der Repräsentation ereignet sich nicht in der Zustandsdynamik des Nervensystems während der Interaktionen des Organismus. Dieses Phänomen entsteht ausschließlich im Bereich der Beschreibungen. Wenn daher ein Beobachter einen Organismus in einer Umwelt interagieren und seine Autopoiese

erfolgreich fortsetzen sieht, beobachtet er das Ergebnis und das Operieren einer strukturellen Koppelung, die er nicht unmittelbar erkennen und verstehen kann. Wenn er folglich nicht weiß, wie die gegenwärtige Struktur des Organismus durch diesen Prozeß struktureller Koppelung entstanden ist, bleibt für ihn die Adäquatheit der Zustandsveränderungen des Organismus (sein Nervensystem eingeschlossen) für die Fortsetzung seiner Autopoiese ein Geheimnis. Unter diesen Umständen nimmt der Beobachter an, daß die Erzeugung der adäquaten Zustandsveränderungen durch den Organismus, die er als Ergebnis von strukturellen Veränderungen innerhalb des Organismus auffaßt, durch die Eigenart seiner vorausgegangenen und gegenwärtigen Interaktionen bestimmt ist. Er beschreibt daher diese Zustandsveränderungen als Verhalten, indem er sie auf die Umwelt bezieht, in der er die Interaktionen des Organismus wahrnimmt. Wenn der Beobachter außerdem einer Interaktion bis zu ihrem Abschluß folgt, entdeckt er, daß eine retrospektive Beschreibung der Erzeugung des Verhaltens durch semantische Koppelung, nach der (für ihn) scheinbar die Bedeutung der Merkmale der Umwelt dieses Verhalten bestimmt, adäquat zu sein scheint. Dies ergibt sich daraus, daß er das beobachtete Phänomen in seiner retrospektiven Erklärung als ein Problem der intentionalen Konstruktion behandelt und daß die Begriffe der Repräsentation und Informationsübertragung, die in seinem Beschreibungsbereich gültig sind, auf jede Situation angewendet werden können, die nach einem zweckgerichteten Plan beschrieben werden können. Der Irrtum bleibt daher so lange verborgen, als man nicht untersucht, worin die Organisation lebender Systeme und die Entstehung biologischer Phänomene begründet sind, und sich immer nur für die Planung der beobachtbaren Konsequenzen ihres Auftretens interessiert.

D Kommunikation

Das Phänomen

Wenn ein Beobachter in der Rolle eines Technikers ein Problem der Kommunikation antrifft, besteht seine Aufgabe entweder darin, ein System interagierender Bestandteile mit Sender- und Empfängereinheiten zu bauen, das durch ein Übertragungselement verbunden wird, so daß für jeden unterscheidbaren Zustand des Senders ein einziger unterscheidbarer Zustand im Empfänger erzeugt wird, oder darin, ein existierendes System so zu behandeln, als ob es genauso gebaut wäre. Wenn das gebaute oder das beobachtete gegebene System nach der beschriebenen Weise operiert, gibt es Kommunikation. Damit also das Phänomen der Kommunikation stattfinden kann, müssen Sender und Empfänger operational übereinstimmen, mit anderen Worten, die Liste möglicher Zustände des Senders und des Empfängers muß identisch sein. Wenn das Kommunikationssystem gebaut wird, wird diese Identität durch die Konstruktion selbst erreicht; wenn ein vorgegebenes System interagierender Einheiten als Kommunikationssystem beschrieben wird, wird die Identität der Zustandsbereiche von Sender und Empfänger in der Beschreibung angenommen. Was geschieht also, wenn Menschen oder andere Lebewesen interagieren? Gibt es in ihren Interaktionen Kommunikation? Und

wenn es Kommunikation zwischen Lebewesen gibt, welche Rolle spielt dabei das Nervensystem?

Konsensuelle Bereiche

Zwei plastische Systeme werden durch ihre wechselweisen sequentiellen Interaktionen strukturell gekoppelt, wenn ihre jeweiligen Strukturen aufgrund ihrer Interaktionen sequentielle Veränderungen erfahren, ohne ihre Identität zu verlieren. Auch wenn diese strukturelle Innovation als Modifikation einer vorgegebenen Struktur entsteht und die Basis für die nächste Modifikation bildet, so daß die gekoppelten Systeme stets in operationaler Übereinstimmung erscheinen, operieren die strukturell gekoppelten Systeme in der Gegenwart, wie sie durch ihre jeweiligen Strukturen im Moment ihrer Interaktionen determiniert ist. Die strukturelle Koppelung unabhängiger struktureller plastischer Systeme in ihrer Ontogenese (ihrer individuellen Geschichte) ist in der Tat eine notwendige Folge strukturell plastischer Interaktionen. Wenn eines der plastischen Interaktionssysteme ein Organismus ist und das andere sein Medium, ist das Ergebnis die ontogenetische Anpassung des Organismus an sein Medium. Wenn die plastischen Interaktionssysteme Organismen sind, ergibt sich aus ihrer ontogenetischen strukturellen Koppelung wechselseitige Anpassung und, durch ihre rekursiven Interaktionen, der Aufbau isomorpher Strukturen, die einen geschlossenen Verhaltensbereich bestimmen, in dem die strukturell isomorphen Organismen in verschränkten Sequenzen von Zustandsveränderungen aufeinander einwirken: das Verhalten eines Organismus bildet eine Störeinwirkung für einen anderen und löst in diesem ein besonderes Verhalten aus, das seinerseits den ersten Organismus beeinflusst und in diesem ein neues Verhalten auslöst, das wiederum den zweiten Organismus beeinflusst . . . usw. in rekursiver Weise, solange das ausgelöste Verhalten in dem geschlossenen Bereich verbleibt, der durch die strukturelle Isomorphie der interagierenden Organismen festgelegt ist. Ein solcher geschlossener Bereich ineinandergreifender Interaktionen zwischen Systemen, die durch strukturelle Koppelung strukturell isomorph geworden sind, ist ein konsensueller Bereich. Dies hat zwei Konsequenzen, die ich erwähnen will: 1. Zwei Organismen, die in einem konsensuellen Bereich operieren, haben in diesem Bereich identische Zustandsbereiche und interagieren in strenger, eindeutiger Übereinstimmung zwischen dem auslösenden Verhalten des einen und dem ausgelösten Verhalten des anderen. 2. In dem Maße, in dem Punkt 1 gilt, können die Interaktionen in einem konsensuellen Bereich als kommunikative Interaktionen beschrieben werden.

Konsequenzen

Ganz offensichtlich gilt für das Phänomen der Kommunikation zwischen lebenden Systemen, daß die kommunizierenden Organismen ihr wechselseitiges Verhalten nicht bestimmen und daß im Prozeß der Kommunikation keine instruktiven Interaktionen stattfinden. Jede gegenteilige Behauptung oder Beschreibung ist entweder irrig, da sie sich auf ein Phänomen bezieht, das es nicht gibt, oder bloß

metaphorisch und damit bestenfalls irreführend. Was jedoch an der Kommunikation bedeutsam ist, ist nicht die Erzeugung verhaltensmäßiger Übereinstimmung, die bei lebenden Systemen durch das Erreichen struktureller Isomorphie im Verlauf struktureller Koppelung hergestellt wird, sondern die Synchronisierung des Verhaltens durch die Bestimmung einer Sequenz von Zuständen innerhalb der Matrix von Zuständen des konsensuellen Bereiches.

Es ist außerdem offensichtlich, daß Kommunikation als ein Phänomen der Interaktion zwischen Organismen nicht im Bereich neurophysiologischer Phänomene stattfindet und daß die Neurophysiologie kommunikativen Verhaltens identisch ist mit der Neurophysiologie des Verhaltens überhaupt. Was für kommunikatives Verhalten eigentümlich ist, ist sein Auftreten in einem konsensuellen Bereich, d. h. seine historische Bedeutung, die Tatsache, daß ein besonderes kommunikatives Verhalten als Verhalten in einem bestimmten Moment und in einem bestimmten Kontext erfolgt. Der Augenblick und der Kontext des Auftretens eines kommunikativen Verhaltens sind nicht zufällig, sie sind durch die strukturelle Isomorphie der kommunizierenden Organismen bedingt und ebenso durch ihre jeweilige strukturelle Koppelung an das Medium, in dem diese existieren. Der Paarungstanz eines einzelnen lebenden Tieres ist ebenso wie die Verletzung der Etikette bei einer Diplomatenversammlung eine falsche Verhaltensweise, da sie außerhalb des adäquaten Kontexts stattfindet. Ein Lebewesen, ein Mensch, ein Organismus ist ein historisches System nicht nur, weil die Vergangenheit konkret als operative Determinante seiner Zustandsveränderungen in der Gegenwart wirksam ist, sondern weil seine strukturell bestimmte Gegenwart durch seine gegenwärtige Struktur in seinem gegenwärtigen Medium (andere Organismen eingeschlossen) gebildet wird, und zwar unter Umständen, in denen beide in einem geschichtlichen Prozeß struktureller Koppelung ausgewählt worden sind, der sie zu eben den gegebenen Lebewesen, Menschen oder Organismen gemacht hat.

Kommunikatives Verhalten ist nur eine Art von Verhalten und es sind daraus keinerlei Beschränkungen hinsichtlich anderer Verhaltensweisen zur Herstellung konsensueller Bereiche abzuleiten. Außerdem folgen daraus keinerlei Begrenzungen bezüglich des Übergangs zu anderen Verhaltensweisen, was die Lebewesen betrifft, die kommunikatives Verhalten entwickeln. Ein konsensueller Bereich ist ein geschlossener Bereich in dem Sinne, daß nur das Verhalten ihm angehört, das kommunikativem Verhalten entspricht, und wenn daher während einer kommunikativen Interaktion eine andere Verhaltensweise ausgelöst wird (aus welchem Grund auch immer), dann endet die Kommunikation und die Verhaltensfolgen der interagierenden Organismen bewegen sich in andere Bereiche.

6 **Schlußfolgerungen**

Das Grundproblem jeder Untersuchung der generativen Beziehung zwischen der Funktionsweise des Nervensystems und dem Verhalten ist die Erzeugung der sogenannten höheren Funktionen des Menschen, wie z. B. der Sprache, des ethischen Verhaltens, der Kreativität und der vorausschauenden Handhabung der Umwelt. Häufig werden diese menschlichen Verhaltensweisen als einzigartig, kom-

plex und als auf besonderen Eigenschaften des Nervensystems beruhend angesehen. Häufig wird auch gemeint, daß zumindest Kreativität und Umweltbeherrschung am besten durch die scheinbar einleuchtenden instruktiven Relationen zu erklären seien, wie sie der Beobachter in Lernen und ontogenetischer Anpassung verwirklicht zu sehen meint. Die gegenwärtige biologische Verwendung von Vorstellungen wie Informationsübertragung, Kommunikation und Berechnung machen die theoretischen Konsequenzen solcher Auffassungen deutlich. In der Tat werden solche Vorstellungen ganz allgemein so gebraucht, als ob Information eine physikalische Entität bildete, die einen Befehl repräsentiert, der durch physikalische Interaktionen übertragen werden kann (Lehninger 1967), und als ob in einer informativen Interaktion der Befehl für den Empfänger der Information durch die empfangene Information bestimmt würde. Wäre dies tatsächlich der Fall, und könnte das Nervensystem durch die in seinen Interaktionen erhaltene Information tatsächlich eine Repräsentation der Umwelt anfertigen und damit die Zustandsveränderungen des Organismus berechnen, die für die Auseinandersetzung mit der repräsentierten Umweltinformation adäquat sind, dann gäbe es nie das Problem unzulänglichen Verhaltens. In ähnlicher Weise wird Kommunikation generell als eine Situation der Informationsübertragung zwischen Organismen, im besonderen zwischen Menschen angesehen, folglich als eine Situation der wechselweisen Abgabe von Befehlen zwischen kommunizierenden Systemen. Wäre dies jedoch der Fall, dann gäbe es nie ein Problem des Mißverstehens in interpersonalen Beziehungen. Die erste Schwierigkeit, auf die diese Vorstellung trifft, besteht darin, daß es Irrtümer in der Auseinandersetzung mit der Umwelt gibt, und daß nicht jedes Mißverstehen als Ergebnis der böartigen Weigerung des Empfängers angesehen werden kann, die empfangene Information zu benutzen. Die gewöhnlich in solchen Fällen angebotene Erklärung nimmt entweder an, daß die Information durch Störungen im Übertragungskanal verzerrt wird, oder daß die strukturellen Merkmale des Empfängers (im Falle eines Menschen etwa seine Erziehung) den Empfang der relevanten Information dadurch stören, daß sie die Information, die ihn schließlich erreicht, beeinflussen (filtern). Und doch wird gewöhnlich nicht gesehen, daß trotz der Tatsache, daß die erste dieser beiden Auffassungen überhaupt keine Auswirkungen auf das vermeintliche Phänomen des Informationsempfangs hat, die zweite Auffassung die Gültigkeit des ursprünglichen Arguments völlig aufhebt, denn . . . wenn die Merkmale des Organismus entscheiden, welche Information er in seinen Interaktionen erhält, wie kann man dann behaupten, ohne von vornherein zu akzeptieren, daß dies der Fall ist, daß das, was ein Organismus tut, sich auf die Umwelt bezieht und nicht auf ihn selber? Wir haben in den vorhergegangenen Abschnitten dieser Arbeit gesehen, daß es instruktive Informationen, wie sie in die Vorstellung der Informationsübertragung eingehen, nicht gibt, und daß adäquates Verhalten in einem Organismus aus seiner strukturellen Koppelung an eine redundante Umwelt entsteht. Gilt dies auch für Sprache, ethisches Verhalten und kreatives Verhalten des Menschen? Meine Antwort ist Ja. Diese Verhaltensweisen entstehen als Verhaltensweisen in einem anderen Bereich als dem Zustandsbereich des menschlichen Organismus (einschließlich seines Nervensystems); ihre Komplexität ist die Komplexität des Verhaltensbereiches, in dem sie entstehen

und die Komplexität dieses Bereiches wird durch die Merkmale der Einheiten bestimmt, die diesen Bereich erzeugen. Wir wollen z. B. ethisches Verhalten betrachten. Wir wollen Ethik nicht definieren, sondern lediglich zugeben, daß zwei Menschen, die wir beobachten, sich ethisch verhalten. Wenn wir uns das Verhalten jedes dieser Individuen betrachten, sehen wir, daß es sich hinsichtlich der Eigenart der Zustandsdynamik, die es erzeugt, nicht von anderen Verhaltensweisen unterscheidet, die wir an diesen Organismen beobachten können und die wir als von außen strukturell bestimmt und auslösbar betrachten. Der Unterschied zwischen verschiedenen Verhaltensweisen liegt daher nur in dem Kontext, in dem diese Verhaltensweisen ausgeführt werden, d. h. in dem historischen Ausblick ihres Auftretens; und es ist dieser Kontext, dieser besondere historische Moment, der im Bezug auf unser Beispiel das beobachtete Verhalten zu einem ethischen macht. Auch wenn ein Beobachter sich daher dieses Verhalten anders vorgestellt hätte, konnten diese beobachteten Verhaltensweisen keine anderen als ethische sein, da der historische Augenblick ihres Auftretens strukturell durch die strukturelle Koppelung der interagierenden Systeme bestimmt ist. Manche Menschen werden diese Erklärung ablehnen, da ihnen Freiheit und Entscheidungsautonomie verloren scheinen, sobald das Phänomen instruktiver Interaktionen, d. h. der Informationsübertragung und der Autonomie des Organismus mit Bezug auf seine Verwendung von Information geleugnet wird. Eine derartige Vorstellung von Freiheit, die auf dem irrigen Glauben ruht, daß instruktive Interaktionen und völlige Autonomie hinsichtlich des Informationsgebrauchs zum Operieren des Organismus gehören, geht in der Tat verloren. Was jedoch nicht verloren geht, ist die Einzigartigkeit des Individuums. Die Einzigartigkeit eines Organismus ergibt sich aus der Einzigartigkeit seiner Ontogenese (einschließlich seiner genetischen Konstitution). Außerdem manifestiert sich diese Einzigartigkeit in der einzigartigen Struktur jedes Organismus, da sich diese Struktur aus der vielfältigen strukturellen Koppelung dieses Organismus an andere lebende oder nicht lebende Systeme ergibt, die durch rekursive Koppelung an seine eigenen Zustände auch den Organismus selbst einschließen kann. Aus dieser Einzigartigkeit der Ontogenese entspringt die Vielfalt des Verhaltens, die an Individuen derselben Art beobachtbar ist, und die Reichhaltigkeit konsensueller Bereiche, die sich bei Organismen wie Menschen findet, die von einem konsensuellen Bereich zu einem anderen übergehen können, und zwar in einem Netzwerk sich permanent verändernder Auslössituationen, das durch ein historisches Netzwerk wechselnder und sich verändernder struktureller Koppelungen geschaffen wird. Aus dieser Einzigartigkeit der Ontogenese ergeben sich außerdem neuartige und für einen Beobachter unvorhersagbare Verhaltensweisen, wenn neue Interaktionen erzeugt werden, die durch die Struktur anderer Systeme derselben Art nicht vorgegeben sind. In der Tat bedeutet jede strukturelle Veränderung ohne Identitätsverlust in einem plastischen Organismus eine Veränderung seines Zustandsbereiches und folglich eine Veränderung der strukturellen Koppelungen, die er herstellen kann. Da ein Organismus als ein homöostatisches System, und im besonderen sein Nervensystem, viele operationale Beziehungen in seinem Zustandsbereich invariant hält, führen viele struktu-

relle Veränderungen in ihm nur zu Variationen, die den Organismus im gleichen Verhaltensbereich belassen. Wenn jedoch die neue Struktur z. B. im Nervensystem zu neuen Interaktionsmodi des Organismus als einer Einheit führt, können sich die Verhaltensbereiche, in denen der Organismus sich bewegt, verändern, und neues Verhalten kann erzeugt werden. Das neue Verhalten ist daher stets Schöpfung, nie Entdeckung. Wenn daher eine irr tümliche Vorstellung von Freiheit verlorengeht, ergibt sich stattdessen eine Zunahme an tatsächlichem Verständnis, sobald Freiheit als die unvorhersagbare Schöpfung neuer Verhaltensbereiche durch einen Organismus, und zwar durch dessen strukturelle Koppelung mit anderen Systemen oder mit sich selbst gesehen wird. Der Prozeß der Herstellung eines neuen konsensuellen Bereiches in interpersonalen Beziehungen ist der kreative Prozeß. Während dieses Prozesses gibt es keine Kommunikation zwischen den interagierenden Systemen, da diese strukturell heteromorph sind und Kommunikation sich zwischen ihnen nur nach der Herstellung eines konsensuellen Bereiches durch die Erzeugung eines Bereichs struktureller Isomorphie entwickeln kann. Kommunikation führt daher nicht zu neuen konsensuellen Bereichen, sie führt lediglich zu Permutationen von Zuständen innerhalb eines vorgegebenen geschlossenen konsensuellen Bereichs. Eine kreative Interaktion ist stets eine nicht-kommunikative Interaktion.

Das Nervensystem als geschlossenes neuronales Netzwerk erzeugt nur Zustände relativer neuronaler Aktivität, die andere Zustände relativer neuronaler Aktivität erzeugen, und so weiter rekursiv in einem geschlossenen Bereich wechselweise einander auslösender Zustände relativer neuronaler Aktivität. Das Nervensystem operiert folglich ausschließlich so, daß es Sequenzen von Korrelationen relativer neuronaler Aktivität erzeugt und zwar im Dienste der Autopoiese des Organismus, den es integriert, in endloser Interaktion mit seinen eigenen Zuständen. Wenn das Nervensystem ein plastisches System ist, ergibt sich aus all dem, daß die strukturelle Koppelung des Nervensystems an den Organismus, den es integriert, an die Medien, in denen dieser Organismus interagiert, und an andere Organismen sowie an sich selbst, stets zur Herstellung von Interaktionsbereichen führt, die rekursiv zu Veränderungen eines Zustandsbereiches relativer neuronaler Aktivität und gelegentlich zu Veränderungen des Verhaltensbereichs des Organismus führen. Unter diesen Umständen erscheinen die Zustandsveränderungen eines Organismus A in den Interaktionen mit einem anderen Organismus B in einem gegebenen konsensuellen Bereich, wie sie sich aus den kommunikativen Interaktionen mit B ergeben, für B bzw. A so, als ob A bzw. B mit einer Repräsentation von B bzw. A interagierte, da A und B in diesem konsensuellen Bereich isomorph sind. Auch wenn Repräsentationen daher keine operative neurophysiologische Rolle in der Zustandsdynamik relativer neuronaler Aktivität im Nervensystem der Organismen A und B spielen, d. h. in der Dynamik ihrer Interaktionen in einem konsensuellen Bereich, operieren die Zustände relativer neuronaler Aktivität, die sich aus ihren wechselweisen kommunikativen Interaktionen ergeben, in beiden als Repräsentationen der Mitwirkung des jeweils anderen Organismus an den Interaktionen. Da außerdem das Nervensystem ein geschlossenes neuronales Netzwerk ist und in seinem

Operieren jeder Zustand relativer neuronaler Aktivität zu anderen Zuständen relativer neuronaler Aktivität führt, indem er eine Störeinwirkung für den Rest des Netzwerks darstellt, können die rekursiv erzeugten neuen Zustände relativer neuronaler Aktivität in einem Bereich konsensueller Interaktion als Repräsentationen von Repräsentationen wirken. Auf diese Weise wird ein Bereich von Interaktionen mit Repräsentationen erzeugt und in einen konsensuellen Bereich eingeschlossen, da auch im Nervensystem jede Interaktion (ob intern oder extern nach der Perspektive des Beobachters) zu Veränderungen des gleichen Bereichs relativer neuronaler Aktivität führt.

Außerdem erscheint ein konsensueller Bereich, der zwischen zwei oder mehr Organismen hergestellt ist, einem Beobachter als ein ineinandergreifender Bereich von Unterscheidungen, Verweisen oder Beschreibungen, je nachdem wie er das Verhalten des beobachteten Organismus betrachtet. Wenn der Beobachter jedes unterscheidbare Verhalten als eine Repräsentation der Umweltumstände betrachtet, die es auslösen, betrachtet er das Verhalten als eine Beschreibung und den konsensuellen Bereich, in dem das beobachtete Verhalten stattfindet, als einen Bereich konsensueller Beschreibungen einer Umwelt. Genau dies tun wir, wenn wir als Beobachter Beschreibungen anfertigen: wir verhalten uns auf eine mit anderen Beobachtern verbundene Weise in einem konsensuellen Bereich, den wir entweder durch unsere direkte (Mutter-Kind-Beziehung) oder unsere indirekte (Mitgliedschaft in derselben Gesellschaft) strukturelle Koppelung mit ihnen erzeugen. Wenn außerdem die Nervensysteme der Organismen, die an einem konsensuellen Bereich von Beschreibungen mitwirken, in rekursiver Weise durch jene Zustände relativer neuronaler Aktivität, die im konsensuellen Bereich Beschreibungen repräsentieren, beeinflusst werden können, kann ein konsensueller Beschreibungsbereich von Beschreibungen zweiter Ordnung erzeugt werden, und auf diese Weise kann ein Beobachter operational generiert werden. Wenn der Beobachter jedoch vergißt, daß die aufeinander bezogene Adäquatheit der wechselweise ausgelösten Zustandsveränderungen der Organismen in einem konsensuellen Bereich das Resultat ihrer ontogenetischen strukturellen Koppelung sind und er sich über die Adäquatheit der vorausschauenden Bearbeitung seiner Umwelt wundert, kann er den deskriptiven konsensuellen Bereich, in dem er operiert, so beschreiben, als ob er ein absolutes Beschreibungssystem bildete, das eine objektive Realität zeigt. Wenn dies geschieht, wird er nicht mehr erkennen können, daß die Effektivität der vorausschauenden Handhabung seiner Umwelt ein notwendiges Ergebnis seines Verhaltens in einem geschlossenen Bereich ist, der durch seine strukturellen Koppelungen definiert wird.

Damit sollte nun vollkommen einsichtig sein, daß Repräsentationen und Beschreibungen ausschließlich in konsensuellen Bereichen entstehen. Es sollte außerdem erkannt werden, daß eine Repräsentation als eine besondere Rolle definiert wird, die die Zustände relativer neuronaler Aktivität des Nervensystems eines Organismus für dessen Interaktionen in einem konsensuellen Bereich spielen, daß eine Beschreibung als eine besondere Rolle definiert wird, die Verhalten in einem konsensuellen Bereich spielen kann, und daß diese Rollen lediglich Ausdruck un-

terschiedlicher Arten struktureller Koppelung zwischen Organismen sind. Schließlich erlaubt uns die Unterscheidung zwischen den Phänomenbereichen des Verhaltens und der Neurophysiologie, die ich vorgenommen habe, zwei fundamentale Schlußfolgerungen zu ziehen:

1. Keine Frage hinsichtlich des Verhaltens wird durch Bezugnahme auf neurophysiologische Prozesse im Nervensystem beantwortet werden können, auch wenn sich der Beobachter hier täuschen läßt, da er Zugang zu beiden Phänomenbereichen hat.

2. Viele der besonderen Merkmale der Reichhaltigkeit und Komplexität menschlicher Handlungsfähigkeiten sind das Ergebnis der rekursiven Anwendung derselben Operationen seines Nervensystems auf die Ergebnisse seiner Interaktionen in unterschiedlichen Phänomenbereichen. Was daher in der Tat als das Grundproblem mit Bezug auf die neurophysiologischen Grundlagen des Verhaltens entsteht, ist die genaue Bestimmung der strukturellen und dynamischen Zustände des Nervensystems, die es diesem einerseits gestatten, an den Organismus, den es integriert, strukturell gekoppelt zu werden, desgleichen an das Medium, in dem dieser Organismus interagiert, und schließlich an sich selbst, und die es auf der anderen Seite instandsetzen, (durch rekursive Beeinflussung) mit seinen eigenen Zuständen in rekursiver Weise zu interagieren.

Kognitive Strategien

In diesem Aufsatz will ich Kognition mit Bezug auf den Menschen und die Einheit des Menschen erörtern und zu zeigen versuchen, daß jede Auffassung, die wir von der Einheit des Menschen entwickeln mögen, untrennbar mit unseren Ansichten von Erkenntnis und Wirklichkeit zusammenhängt. Da alles, was ich sage, von mir als Beobachter zu anderen Beobachtern gesagt wird, werde ich die Aussage „Jede menschliche Handlung bedeutet Erkenntnis“ als eine zunächst ausreichende Kennzeichnung der Erfahrung des Erkennens betrachten und alle weiteren Differenzierungen im Verlauf des Aufsatzes einführen.

A. Die Objektivität der Erkenntnis

Die gegenwärtigen Auffassungen der Kognition, wie sie explizit oder implizit von Wissenschaftlern vertreten werden, gründen in den folgenden erkenntnistheoretischen Auffassungen.

Auffassung 1: Wir existieren in einer objektiven Welt, die erkannt werden kann und über die wir kognitive Aussagen machen können, um sie so als eine von uns, ihren Beobachtern, unabhängig bestehende Realität zu enthüllen.

Diskussion: Auch wenn diese Auffassung aufgrund unserer Erfahrung gerade durch die Umstände bewiesen scheint, die sie erzeugen, nämlich durch unsere tagtäglichen Handlungserfahrungen und unser prognostisch erfolgreiches Operieren als Lebewesen, stellt sie doch eine apriorische Auffassung dar, denn eine erfolgreiche Vorhersage beweist nicht, daß das Verfahren, mithilfe dessen wir sie erzeugen, eine objektive Wirklichkeit widerspiegelt oder ein Reflex unseres kognitiven Zugangs zu dieser Wirklichkeit ist. Eine Vorhersage ist eine Aussage über das, was innerhalb eines Netzes von Beziehungen der Fall ist. Wenn also mithilfe eines Beobachtungsverfahrens das in Frage stehende Phänomen durch die Projektion auf ein solches Netz von Relationen dargestellt wird, wird jede Beschreibung dessen, was in dieser Matrix von Relationen der Fall ist, notwendigerweise als ein Zustand eben dieser Matrix interpretiert werden, auf die das in Frage stehende Phänomen durch den Akt der Beobachtung projiziert werden kann. Der Erfolg einer Vorhersage beweist daher lediglich, daß eine bestimmte Abbildungs- oder Projektionsoperation vorgenommen werden kann, enthüllt jedoch nicht das Wesen bzw. die spezifische Eigenart dessen, was abgebildet oder projiziert wird.

Auffassung 2: Wir gewinnen Erkenntnis durch unsere Sinnesorgane, und zwar durch den Prozeß der Abbildung der objektiven Außenwelt auf unser Nervensystem, und passen sodann unser Verhalten der durch diese Abbildung aufgewiesenen Struktur der Welt an.

Diskussion: Diese Auffassung scheint durch elektrophysiologische Experimente bewiesen, die zeigen, daß es Nervenzellen gibt, die als Filter oder Detekto-

ren beschreibbarer Umweltkonfigurationen (z. B. Kanten oder Bewegungsrichtungen) zu funktionieren scheinen. Soweit diese Zellen eine von uns unabhängige Realität zu enthüllen scheinen, erweisen sie sich als Wahrnehmungsapparaturen, die die Außenwelt in die Aktivität des Nervensystems umsetzen. Das Argument dagegen ist jedoch ziemlich banal: Es ist ein allgemeines Merkmal aller Filter, daß ihre Organisation determiniert, was sie durchlassen, und daß sie daher lediglich beweisen können, daß bestimmte Abbildungsoperationen durchgeführt werden können. Würden also Nervenzellen tatsächlich als Filter funktionieren, dann wäre es unmöglich, damit irgendwelche objektiven Merkmale der Außenwelt auszumachen. Die gleiche Kritik gilt auch für technische Instrumentarien. Das entwicklungsgegeschichtliche Argument, daß unsere gegenwärtige Organisation das Ergebnis der Evolution ist, gilt zwar hinsichtlich des Ursprungs der Struktur und des Operierens unserer Sinnesorgane als Bestandteile unseres Organismus, löst jedoch nicht das Problem der Kognition. Wenn unsere Sinnesorgane als Filter funktionieren, können wir sie nicht dafür heranziehen, irgendwelche objektive Aussagen über die Außenwelt zu machen — es sei denn, wir sind im Besitze eines Maxwellschen Dämons, der zu absolutem Wissen Zugang hat, der das Ergebnis des Operierens unserer Sinnesorgane beobachtet und aufgrund dieses Ergebnisses so handelt, wie wir dies angeblich in bezug auf die Außenwelt tun.

Auffassung 3: Information ist eine reale physikalische Größe, die als charakteristische Eigenschaft der Organisation eines beobachtbaren Systems objektiv gemessen werden kann.

Diskussion: Nach dieser Ansicht kann die Organisation eines beliebigen Systems in nicht-trivialer Weise durch ihren „Informationsgehalt“ analysiert und beschrieben werden. Entsprechend werden lebende Systeme als Systeme angesehen, die die Information verarbeiten, welche sie mithilfe ihrer Sinnesorgane sammeln, und die folglich imstande sind, objektive Aussagen über die Außenwelt zu machen. Die Verwendung des Informationsbegriffs für die Analyse biologischer Systeme ist jedoch aus den folgenden Gründen irreführend und falsch.

1. Der Begriff der Information ist ein kognitives Konzept, das mit der Unsicherheit des Beobachters hinsichtlich des jeweils in Frage stehenden Systems oder Phänomens zu tun hat, kein Begriff, der sich auf eine physikalische Größe bezieht, auch wenn seine mathematische Maßbestimmung formal dem Ausdruck für die Entropie gleicht. Technisch gesehen ist das Informationsmaß ein Maß der Häufigkeit des Auftretens eines konkreten Phänomens als einer Funktion seiner Wahrscheinlichkeit und stellt somit eine kognitive Aussage dar. Diese kognitive Aussage kann außerdem ein System nur *a posteriori* kennzeichnen, d. h. erst dann, wenn das System operational hinreichend genau bestimmt worden ist, um seine möglichen Zustände und deren Wahrscheinlichkeiten abschätzen zu können.

2. Da wir das System vollständig kennen müssen, um es informationstheoretisch zu kennzeichnen, ist also jede derartige Beschreibung eines bereits bekannten Systems in trivialer Weise redundant, ist es andererseits schlicht falsch, mit einem nur unzureichend bekannten System so zu verfahren, als ob es vollständig bekannt

wäre. Wenn man dagegen versucht, ein System zu konstruieren, dann ist der Einsatz informationstheoretischer Begriffe ein nicht-triviales Verfahren, um den Bereich seiner möglichen Zustände abzuschätzen.

3. Aufgrund seiner kognitiven Operationen verbindet ein Beobachter häufig „Bedeutung(en)“ mit den von ihm untersuchten biologischen Phänomenen, und zwar so, als ob solche semantische Werte reale Bestandteile des Mechanismus ihrer Verwirklichung wären. Dies kann jedoch nicht sein, denn Bedeutung ist eine kontextuelle Relation. So geschieht es z. B. oft bei Beschreibungen der Genetik, daß man vom genetischen Kode spricht, so als ob die Nukleinsäuren Signale in einem Kommunikationssystem wären — was aber ganz offensichtlich nicht zutrifft, da sie konstitutive Bestandteile des Prozesses der Proteinsynthese sind. Es mag in einer Situation, in der der Zuhörer im wesentlichen bereits weiß, wovon gesprochen wird, akzeptabel sein, von der Kodierung genetischer Information in den Nukleinsäuren zu sprechen, dies ist jedoch dann falsch, wenn damit eine mechanistische Repräsentation der genetischen Phänomene gemeint sein soll. Dieses Problem wird häufig noch dadurch verschärft, daß die Begriffe der Information und der Bedeutung in Versuchen, semantische Probleme zu quantifizieren, fälschlicherweise als äquivalent behandelt werden.

4. Es wird behauptet, daß lebende Systeme Information aus der Umwelt entnehmen und diese Information verarbeiten, um ihr Verhalten zu erzeugen, und daß ihre Organisation durch diese Fähigkeit gekennzeichnet werden kann. Es sollte nun bereits einsichtig sein, daß dies nicht angemessen ist, doch will ich noch folgende Erläuterung anfügen: die Zustände jedes beliebigen Systems werden ebenso wie die Prozesse des Übergangs von einem Zustand zum anderen durch die Organisation des Systems determiniert. Daher sind die Zustände der Sinnesorgane und die des Organismus (des Nervensystems) ebenso wie die Übergänge zwischen diesen notwendig durch deren Organisation determiniert, und die Umwelt als ein von außen einwirkendes Agens kann lediglich als eine historische Voraussetzung für das Auftreten dieser Zustände, nicht jedoch als ihre Determinante wirksam sein. Alle Unsicherheit bezüglich der Veränderungen der Sinnesorgane und des Organismus im Gefolge einer Interaktion ist daher lediglich kognitiv und gehört zum Bereich der Beobachtung. Das Begriffsschema der Information ist für eine Bestimmung des Operierens des Nervensystems ungeeignet.

B. Objektive Erkenntnis und die Einheit und Verschiedenartigkeit des Menschen

Die gegenwärtigen Auffassungen der Einheit bzw. Verschiedenartigkeit des Menschen sind im allgemeinen implizit oder explizit den eben erörterten Vorstellungen verpflichtet und treten im wesentlichen in drei Formen auf.

Modell 1: Die Menschen sind insofern genetisch äquivalent, als sie zur gleichen Spezies gehören. Alle menschliche Verschiedenartigkeit ist entweder durch genetische Variabilität dieser fundamentalen Äquivalenz, durch Erziehung (durch kulturelle und natürliche Umweltdifferenzen in ihrer Ontogenese) oder durch beides begründet.

Diskussion: Die fundamentale genetische Äquivalenz aller Menschen steht außer Zweifel. Die Zugehörigkeit des Menschen zu einer einzigen Spezies ist in der Tat grundlegend für jede Vorstellung von menschlicher Einheit, da sie die Bedingung ihrer Möglichkeit konstituiert: sexuelles Erkennen. Die Menschheit wird durch eben die biologische Operation definiert, durch die Menschen erzeugt werden. Die kognitiven Konsequenzen variieren jedoch entsprechend dem Wirklichkeitsmodell, nach dem die biologische Einheit des Menschen betrachtet wird. Wenn man daher wie üblich die Vorstellung einer objektiven Realität akzeptiert, die unserer Erkenntnis zugänglich ist, würde die menschliche Verschiedenartigkeit, wie immer sie auch entstehen mag, keine wesentliche Verschiedenartigkeit in den kognitiven Bereichen unterschiedlicher Menschen bedeuten, sondern lediglich eine zufällige Verschiedenartigkeit hinsichtlich ihres Zugangs zu dieser objektiven Realität. Die Beziehung zwischen Ontogenese und Kognition oder zwischen Erfahrung und Kognition wäre in dieser Auffassung lediglich eine kontingente und keine deterministische.

Modell 2: Die Unterschiede zwischen den Kulturen spiegeln lediglich die verschiedenen Weisen, eine objektiv gegebene Realität zu bearbeiten.

Diskussion: Wenn es eine objektive Realität gibt, können Unterschiede zwischen den Kulturen lediglich unterschiedliche Arten der Realitätsbearbeitung darstellen und haben keine andere Rechtfertigung als die historischen Umstände ihres Ursprungs, die mit dem grundlegenden Konservatismus biologischer Prozesse zusammenhängen. In dieser Sicht ist daher die Tolerierung kultureller Verschiedenheit notwendigerweise ein Ausdruck ihrer Akzeptanz unter der Perspektive besseren Wissens und nicht die Anerkennung ihrer Legitimität als Ausdruck unterschiedlicher, aber gleichberechtigter kognitiver Bereiche. Entsprechend läßt sich kultureller Wandel lediglich als soziale Transformation mit dem Ziel einer kulturell angemessenen Bearbeitung objektiver Realität auffassen (d. h. in Richtung einer Gesellschaft, die auf wissenschaftliche Erkenntnis gegründet ist), oder als soziale Transformation, die eben davon wegführt (d. h. zu einer Gesellschaft, die auf Subjektivismus ruht). Da jedoch die Kenntnis einer objektiven Realität keinesfalls zurückgewiesen werden könnte, wenn wir sie besäßen, kann der Verlauf kulturellen Wandels nach dieser Auffassung nur in eine Richtung gehen, und soziale Konflikte können daher nur im Kampf zwischen Wahrheit und Falschheit bestehen.

Modell 3: Die kulturelle Einheit des Menschen kann lediglich durch die Entwicklung einer Kultur erreicht werden, in der Menschen ihr Verhalten auf objektives Wissen gründen, d. h. durch die Entwicklung einer Kultur, in der Menschen über die richtige Anschauung der Wirklichkeit verfügen.

Diskussion: In dem Maße, in dem wir in einer objektiven Welt leben, die unserer Erkenntnis zugänglich ist, scheint es legitim zu erwarten, daß alle Verschiedenheiten zwischen Menschen ihre Bedeutung verlieren werden, sobald Menschen gelernt haben, die Welt objektiv zu betrachten und sich entsprechend zu verhalten. Der Glaube daran, daß dies der richtige Weg ist, liegt in der Tat implizit oder explizit allen modernen politischen oder sozialen Auseinandersetzungen zugrunde,

und alle betroffenen Parteien verwenden das Argument der Objektivität, um ihre Positionen zu stützen und um ihre Intoleranz und Ablehnung anderer Auffassungen zu rechtfertigen. Dies ist jedoch die einzig mögliche konsistente Einstellung gegenüber denjenigen, die glauben, über die objektive Wahrheit zu verfügen, sei es aufgrund von Offenbarung oder wissenschaftlicher Forschung.

C. Kognition als subjektabhängiges Phänomen

Meine Kritik der Vorstellung, daß wir kognitiven Zugang zu einer objektiven Realität haben, ist keineswegs neu. Philosophen, Psychologen und Biologen haben verschiedentlich betont, daß der Akt der Erkenntnis in gewisser Weise an den Erkennenden gebunden ist. Unglücklicherweise sind Philosophen und Wissenschaftler meist der Meinung, daß die Anerkennung der Subjektabhängigkeit der Kognition zu Idealismus und Solipsismus führt. Ich glaube, daß dies keinesfalls so sein muß, und daß es für diese Angst zwei wesentliche Gründe gibt:

1. Es ist für uns westliche Denker schwierig, Kognition als subjektabhängiges Phänomen anzusehen, da wir in einen denotativen Sprachbereich eingebunden sind, in dem sogar subjektbezogene Vorstellungen auf denotative Weise ausgedrückt werden, so als ob sie unabhängig von uns Beobachtern existierten.

2. Ein biologischer Mechanismus, der einen Beobachter mit einem subjektabhängigen kognitiven Bereich erzeugt, in dem dieser Beobachter mit großem praktischen Erfolg eine denotative Sprache verwendet, scheint uns paradox und folglich unmöglich zu sein.

Ich werde zwar in dieser Darlegung nicht versuchen, das Problem der Kognition vollständig zu diskutieren, ich will mich aber bemühen zu zeigen, daß Kognition biologisch als subjektabhängiger Prozeß konstituiert werden muß, und daß Solipsismus als Problem erst dann entsteht, wenn wir darauf bestehen, von einem subjektabhängigen kognitiven Bereich die Eigenschaften subjektunabhängiger kognitiver Bereiche zu fordern.

Aussage 1: Kognition als Prozeß ist konstitutiv mit der Organisation und Struktur des Erkennenden verbunden, da alle Zustände und Interaktionen, in die der Erkennende eintreten kann, durch seine Organisation und seine Struktur determiniert sind. Aus dieser Aussage folgt, daß Kognition ein biologisches Phänomen ist.

Diskussion: Die Menge von Zuständen, die ein System einnehmen kann, ohne seine Identität zu verlieren, wird notwendigerweise durch die das System definierende Organisation und durch die das System verwirklichende Struktur determiniert. Wenn ein System auf eine Weise deformiert wird, die durch seine Organisation und Struktur nicht zugelassen ist, dann geht es zugrunde. Das Problem, den kognitiven Bereich eines lebenden Systems als den Bereich seiner möglichen Zustände zu verstehen, ist daher sekundär gegenüber dem Verständnis seiner Organisation als eines lebenden Systems und deren Verwirklichung in der Struktur einer konkreten Einheit. Hierzu noch die folgenden Erläuterungen:

1. Jede Einheit ist entweder ein unanalysierbares Ganzes (oder kann als solches behandelt werden), das mit Eigenschaften ausgestattet ist, die es definieren, oder ein komplexes System, das entsprechend den Eigenschaften seiner Bestandteile verwirklicht wird. Im zweiten Fall wird das komplexe System als Einheit durch die Relationen definiert, denen seine Bestandteile genügen müssen, um das System zu bilden, und seine Eigenschaften als Einheit konstituieren seine Organisation. Um daher die Organisation irgendeines Systems zu bestimmen, ist es notwendig und hinreichend, die Relationen anzugeben, die es als Einheit definieren. Die jeweiligen konkreten Bestandteile und die Relationen zwischen diesen Bestandteilen, die ein bestimmtes System als eine konkrete Ganzheit verwirklichen, bilden die Struktur dieses Systems.

2. Der gegenwärtige Stand biologischen Wissens erlaubt uns die Feststellung, daß ein als Einheit im physikalischen Raum betrachtetes lebendes System, d. h. eine topologisch und operational vom physikalischen Milieu abgegrenzte Einheit, durch eine Organisation definiert wird, die aus einem Netzwerk von Prozessen der Produktion und Transformation molekularer und anderer Bauelemente besteht. Diese Bauelemente erzeugen aufgrund ihrer Interaktionen (a) in rekursiver Weise eben dieses Netzwerk von Prozessen der Produktion von Bauelementen, das seinerseits diese Bauelemente erzeugt, und sie konstituieren (b) das System als eine physikalische Einheit dadurch, daß sie seine Grenzen im physikalischen Raum festlegen. Diese Organisation nenne ich das autopoietische System. Aufgrund dieser Organisation ist ein lebendes System eine autonome Einheit, die über die dynamische Fähigkeit der Selbstbehauptung verfügt, d. h. im Prozeß beständigen Umsatzes von Materie Deformationen widersteht und gleichzeitig ihre Organisation invariant hält.

3. Da ein lebendes System durch seine autopoietische Organisation als Einheit definiert wird, sind alle Transformationen, die es ohne Verlust seiner Identität durchlaufen kann, Transformationen, in denen seine Organisation invariant bleibt: ein autopoietisches System ist ein homöostatisches System, das in all seinen Operationen seine eigene Organisation als wesentliche Variable konstant hält. Alle spezifischen Erscheinungsformen eines autopoietischen Systems als Einheit sind daher grundsätzlich der Erhaltung seiner Autopoiese untergeordnet.

4. Mechanistische Systeme (Maschinen), deren Organisation nicht autopoietisch ist, erzeugen nicht die Bestandteile, die sie selbst als Einheiten aufbauen, das Produkt ihres Funktionierens ist folglich verschieden von ihnen selbst. Die physikalische Einheit dieser Systeme wird durch Prozesse determiniert, die nicht in ihre Organisation eingehen. Diese Systeme oder Maschinen, die ich allopoietische Systeme nenne, haben für ihre Organisation charakteristische Input- und Output-Relationen: ihr Output ist das Ergebnis ihres Operierens, und ihr Input ist das, was sie transformieren, um dieses ihr Produkt herzustellen. Die Erscheinungswelt einer allopoietischen Maschine ist die Erscheinungswelt ihrer Input-Output-Relationen. Bei autopoietischen Systemen verhält es sich anders. Bei einem autopoietischen System als einem homöostatischen System, das seine eigene Organisation als die

wesentliche Variable konstant hält, sind alle Zustände, die es einnehmen kann, ohne sich aufzulösen, in dem Sinne äquivalent, daß sie alle notwendigerweise die Aufrechterhaltung seiner Organisation bewirken. Das Ergebnis des Operierens eines autopoietischen Systems als eines autopoietischen Systems ist unter allen Umständen das System selbst. Autopoietische Systeme sind daher aufgrund ihres Aufbaus geschlossene Systeme ohne Input oder Output. Von ihnen unabhängige Ereignisse können auf sie einwirken, aber die Veränderungen, die sie aufgrund solcher Einwirkungen durchlaufen, ebenso wie die Relationen der Autopoiese, die diese Veränderungen erzeugen, entstehen aufgrund der Konstitution der Systeme als interne Zustände der Systeme unabhängig von der Art der Einwirkung von außen. Ein Beobachter kann ein autopoietisches System so behandeln, als ob es ein allopoietisches System wäre, indem er das von außen einwirkende Agens als einen Input und die Veränderungen, die der Organismus im Prozeß der Aufrechterhaltung seiner Autopoiese durchläuft, als Output ansieht. Diese Auffassung verkennt jedoch die Organisation, die den Organismus als eine Einheit definiert, und setzt diesen in einen Kontext, in dem ein Teil des Organismus als allopoietisches System dadurch definiert werden kann, daß dafür Input- und Outputrelationen angegeben werden.

Da wir lebende Systeme sind, folgt aus diesen Überlegungen, daß unsere gesamte individuelle Erscheinungswelt unserer Autopoiese untergeordnet ist, daß wir andernfalls zugrundegehen, und daß wir daher als Individuen geschlossene Systeme sind. Daraus folgt weiterhin, daß Kognition als ein Phänomen des Individuums der Autopoiese des Erkennenden untergeordnet ist und daß alle kognitiven Zustände als Zustände des Erkennenden durch die Art determiniert sind, in der dieser seine Autopoiese verwirklicht, und nicht durch die Bedingungen der Umwelt, in der dies sich ereignet. Kognition ist daher ein prinzipiell subjektabhängiges Phänomen. Die Zustandsveränderungen, die ein autopoietisches System durchläuft, während es Einwirkungen von außen kompensiert, können von einem Beobachter, der das System in einem Kontext (in einer Umwelt) sieht, als vom Organismus auf die Umwelt ausgeübte Handlungen gesehen werden, und der Beobachter kann diesen Handlungen mit Bezug auf die von außen auf den Organismus einwirkenden Umstände Bedeutungen zuschreiben. Jede solche Bedeutung liegt jedoch ausschließlich im Bereich der Beschreibung des beobachteten Organismus als eines autopoietischen Systems.

Aussage 2: Das Nervensystem ist ein geschlossenes Netzwerk lateral, parallel, sequentiell und rekursiv interagierender Neuronen.

Diskussion: Die geschlossene Organisation des Nervensystems zeigt sich in seinen Zustandsveränderungen. Das Nervensystem ist operational ein geschlossenes Netzwerk miteinander interagierender Neuronen. Jede Veränderung des Zustandes relativer Aktivität einer Gruppe von Neuronen führt immer zu einer Veränderung des Zustandes relativer Aktivität anderer Gruppen von Neuronen, entweder direkt durch synaptische Einwirkungen oder indirekt über zwischengeschaltete physikalische oder chemische Elemente. Die Organisation des Nervensystems als eines finiten neuronalen Netzwerks wird daher durch die Relationen zwischen

den geschlossenen neuronalen Interaktionen definiert, wie sie innerhalb des Netzwerks erzeugt werden. Sensorische und effektorische Neuronen, wie sie von einem Beobachter des Organismus in einer Umwelt beschrieben würden, sind keine Ausnahme, denn alle sensorische Aktivität eines Organismus führt zur Aktivität seiner effektorischen Oberflächen, und alle Effektoraktivität führt ihrerseits zu Veränderungen seiner sensorischen Oberflächen. Die Ansicht des Beobachters, daß Umweltelemente zwischen die effektorischen und sensorischen Oberflächen des Organismus geschaltet sind, ist irrelevant, da das Nervensystem als ein Netzwerk neuronaler Interaktionen unabhängig von irgendwelchen intervenierenden Elementen nur durch die Interaktionen seiner Neuronen definiert wird. Solange das neuronale Netzwerk in sich geschlossen bleibt, bleibt seine Erscheinungswelt die Erscheinungswelt eines geschlossenen Systems, in dem neuronale Aktivität stets zu neuronaler Aktivität führt. Dies gilt, obwohl die Umwelt auf das Nervensystem einwirken und seine Zustände verändern kann, indem sie sich als von ihm unabhängiges Agens an eine seiner neuronalen Rezeptoroberflächen ankoppelt. Die Veränderungen, die das Nervensystem im Gefolge dieser oder anderer Einwirkungen durchlaufen kann, ohne sich aufzulösen (d. h. ohne seine spezifischen Relationen zu verlieren), sind durch seine Konnektivität vollständig determiniert, und das von außen einwirkende Agens bildet lediglich eine historische Bedingung für das Auftreten dieser Veränderungen. Als geschlossenes neuronales Netzwerk kennt das Nervensystem weder Input noch Output und verfügt über kein besonderes Organisationsmerkmal, das ihm gestatten würde, durch die Dynamik seiner Zustandsveränderungen zwischen internen oder externen Ursachen solcher Zustandsveränderungen zu unterscheiden. Daraus ergeben sich zwei fundamentale Konsequenzen:

1. Die Erscheinungswelt der Zustandsveränderungen des Nervensystems ist ausschließlich die Erscheinungswelt der Zustandsveränderungen eines geschlossenen neuronalen Netzwerks. Dies bedeutet, daß es für das Nervensystem als neuronales Netzwerk kein Innen und kein Außen gibt.

2. Die Unterscheidung zwischen internen und externen Ursachen der Zustandsveränderungen des Nervensystems kann nur von einem Beobachter getroffen werden, der den Organismus (oder das Nervensystem) als eine Einheit auffaßt und sein Innen bzw. Außen durch Angabe entsprechender Grenzen definiert.

Daraus folgt, daß die Zustandsveränderungen des Nervensystems nur hinsichtlich des Interaktionsbereichs des Organismus als einer Einheit einen internen oder externen Ursprung haben können und daß folglich die Geschichte der Ursachen solcher Zustandsveränderungen des Nervensystems in einem von den Zustandsveränderungen selbst verschiedenen Phänomenbereich liegt. Soweit nämlich durch die Aktivität des Nervensystems selbst zwischen seinen intern bzw. extern generierten Zuständen keine Unterscheidung getroffen werden kann, kann durch die Aktivität des Nervensystems keine Unterscheidung zwischen Wahrnehmung und Halluzination getroffen werden. Nur ein Beobachter, der den Organismus und seine Umwelt sieht, kann eine solche Unterscheidung vornehmen, denn er allein ist es, der eine Relation zwischen einer Zustandsveränderung des Nervensystems und

den Umweltverhältnissen herstellt, in denen diese Zustandsveränderung stattfindet. Halluzinationen gehören zum Beobachtungsbereich, nicht zum Erfahrungsbereich. Zwei weitere Erläuterungen sind hier anzufügen:

1. Wie immer auch die Umstände beschaffen sein mögen, unter denen eine Veränderung der relativen neuronalen Aktivität des Nervensystems eines beobachteten Organismus sich ereignet, das beobachtete Nervensystem kann nichts anderes tun, als neue Zustände relativer neuronaler Aktivität zu generieren, die ihrerseits rekursiv neue Zustände relativer neuronaler Aktivität generieren usw.

2. Das Nervensystem wirkt durch sein Operieren als geschlossenes neuronales Netzwerk nicht auf die Umwelt ein. Die Umwelt existiert für das Funktionieren des Nervensystems überhaupt nicht, sie existiert lediglich für einen Beobachter, und nur für diesen Beobachter und in dessen Bereich der Beschreibung findet irgendeine Einwirkung auf die Umwelt statt. Daraus folgt, daß die unterschiedlichen Zustände des Nervensystems nur für einen Beobachter als Repräsentationen der Umwelt des Organismus konstruiert werden können und daß solche Repräsentationen im Operieren des Nervensystems als eines neuronalen Netzwerks keine Rolle spielen. Wenngleich jedoch Repräsentationen ausschließlich zum Bereich der Beobachtung gehören, spiegeln sie in diesem Bereich eine Koppelung der geschlossenen Erscheinungswelt des Nervensystems mit der davon unabhängigen (offenen oder geschlossenen) Erscheinungswelt der Umwelt.

Aussage 3: Das Nervensystem ist mit dem Organismus, den es integriert, auf solche Weise verknüpft, daß seine plastische Konnektivität stets durch seine Mitwirkung an der Autopoiese des Organismus bestimmt ist. Die Konnektivität des Nervensystems ist daher an die Interaktionsgeschichte des zugehörigen Organismus gekoppelt.

Diskussion: Die Koppelung des Nervensystems und des Organismus findet auf drei Weisen statt, die sich alle aus der Unterordnung seiner Konnektivität unter die Ontogenese des Organismus ergeben:

1. Der Organismus einschließlich des Nervensystems bietet die physikalische und biochemische Umwelt für die Autopoiese der Neuronen (ebenso wie für alle anderen Zellen) und ist folglich die Quelle physikalischer und biochemischer (Stör-)Einflüsse, die (auch durch die Steuerung genetischer Anlagen) die Eigenschaften der Neuronen ändern und daher zu 2. oder 3. führen können.

2. Es gibt (physikalische und biochemische) Zustände des Organismus, die den Aktivitätszustand des Nervensystems dadurch verändern, daß sie auf die Rezeptoroberflächen eines Teils seiner Neuronen einwirken und somit zu 3. führen.

3. Es gibt Zustände des Nervensystems, die die (physikalischen und biochemischen) Zustände des Organismus verändern und folglich rekursiv zu 1. und 2. führen.

Aufgrund seiner Verkoppelung mit dem Organismus wirkt das Nervensystem notwendigerweise an der Generierung der Relationen mit, die den Organismus als eine autopoietische Einheit konstituieren. Außerdem wird die Organisation des Nervensystems aufgrund dieser Verkoppelung notwendigerweise ständig durch die

Generierung neuronaler Relationen bestimmt bzw. verwirklicht, die innerhalb des Nervensystems selbst definiert werden. Daraus folgt, daß das Nervensystem notwendigerweise als ein homöostatisches System operiert, das die Relationen invariant erhält, welche seine Mitwirkung an der Autopoiese des Organismus definieren, und daß dies dadurch geschieht, daß neuronale Relationen generiert werden, die historisch im Verlauf der Ontogenese des Organismus durch seine Mitwirkung an dieser Ontogenese bestimmt sind. Daraus ergeben sich die folgenden Konsequenzen:

1. Die Veränderungen, die das Nervensystem als ein homöostatisches System dadurch erfährt, daß es Deformationen kompensiert, die es aufgrund der Interaktionen des Organismus (der selbst ein homöostatisches System ist) erleidet, können nicht an irgendeinem Einzelpunkt des Nervensystems lokalisiert werden, sondern müssen sich auf nicht-zufällige Weise über das ganze Nervensystem erstrecken, da jede lokalisierte Veränderung als solche eine Quelle weiterer Deformationen ist, die durch weitere Veränderungen kompensiert werden müssen. Dieser Prozeß ist potentiell ohne Ende. Daraus ergibt sich, daß das Operieren des Nervensystems als eines Bestandteils des Organismus ein Prozeß der beständigen Generierung signifikanter neuronaler Relationen ist und daß alle Transformationen, die es als geschlossenes neuronales Netzwerk durchlaufen kann, diesem Sachverhalt untergeordnet sind. Wenn das Nervensystem im Gefolge einer Einwirkung nicht imstande ist, die für seine Mitwirkung an der Autopoiese des Organismus signifikanten neuronalen Relationen zu generieren, geht der Organismus zugrunde.

2. Auch wenn der Organismus und das Nervensystem geschlossene a-temporale Systeme sind, macht die Tatsache, daß die Organisation des Nervensystems durch seine Mitwirkung an der Ontogenese des Organismus determiniert wird, diese Organisation zu einer Funktion der diese Ontogenese determinierenden Umstände, d. h. zu einer Funktion der Interaktionsgeschichte des Organismus ebenso wie seiner genetischen Ausstattung. Der Bereich der möglichen Zustände des Nervensystems als eines a-temporalen Systems ist daher in jedem Zeitpunkt eine Funktion dieser Interaktionsgeschichte und setzt diese voraus, ohne sie allerdings abzubilden. Daraus ergibt sich die Verkoppelung zweier von ihrem Aufbau her unterschiedlicher Erscheinungswelten, der Erscheinungswelt des Nervensystems (und des Organismus) als eines geschlossenen homöostatischen Systems und der Erscheinungswelt der Umwelt (den Organismus und das Nervensystem eingeschlossen) als eines offenen nicht-homöostatischen Systems, die in dieser Weise so ineinander verwoben werden, daß der Bereich der möglichen Zustände des Nervensystems beständig auf den Bereich der möglichen Zustände der Umwelt abgestimmt bleibt. Da außerdem alle Zustände des Nervensystems interne Zustände sind und da das Nervensystem in den Prozessen seiner Transformation nicht zwischen intern und extern generierten Veränderungen unterscheiden kann, ist die Geschichte der Transformation des Nervensystems notwendigerweise sowohl an die Geschichte seiner intern determinierten als auch an die Geschichte seiner extern determinierten Zustandsveränderungen gekoppelt. Die Transformationen, die das Nervensystem im Prozeß seines Operierens durchläuft, sind folglich ein konstitutiver Teil seiner Umgebung.

3. Die historische Verkoppelung des Nervensystems mit den Transformationen seiner Umgebung zeigt sich jedoch nur im Bereich der Beobachtung und nicht im Bereich des Operierens des Nervensystems. Dieses bleibt ein geschlossenes homöostatisches System, in dem alle Zustände in der Hinsicht äquivalent sind, daß sie zur Generierung der Relationen führen, die seine Mitwirkung an der Autopoiese des Organismus definieren. Der Beobachter kann zwar sehen, daß eine bestimmte Veränderung der Organisation des Nervensystems sich aufgrund einer bestimmten Interaktion des Organismus ergibt, und er kann diese Veränderung als eine Abbildung der Interaktionsumstände ansehen. Diese Abbildung existiert jedoch als Phänomen nur im Bereich der Beobachtung, und sie gilt ausschließlich in dem Bereich, den der Beobachter erzeugt, indem er die Umwelt auf das Verhalten des Organismus abbildet und diesen so als allopoietisches System behandelt. Die erwähnte Veränderung der Organisation des Nervensystems bildet eine Veränderung des Bereichs seiner möglichen Zustände unter Bedingungen, in die die Abbildung der verursachenden Umstände nicht eingeht.

4. Aufgrund dieser Verkoppelung ist die Ontogenese des Organismus eine Funktion des Operierens des Nervensystems, und da die Eigenschaften der Neuronen (d. h. ihre interne Organisation und Morphologie) eine Funktion der Ontogenese des Organismus sind, wirkt das Nervensystem an der Differenzierung seiner einzelnen Neuronen mit. Da außerdem die Eigenschaften der Neuronen die Konnektivität des Nervensystems bestimmen, wirkt das Nervensystem durch sie selbst am Aufbau seiner eigenen Konnektivität mit. Aufgrund dieser Verkoppelung ist die Konnektivität des Nervensystems eine Funktion der Ontogenese des Organismus. Da schließlich die geschlossene Erscheinungswelt der Autopoiese des Organismus mit der Erscheinungswelt der Umgebung aufgrund seiner Kompensierung von Einwirkungen verknüpft ist, ist folglich sowohl die Ontogenese des Organismus als auch die Konnektivität des Nervensystems eine Funktion der Interaktionsgeschichte des Organismus. Daraus folgt, daß die Konnektivität des Nervensystems sich im Verlauf der Ontogenese des Organismus entsprechend der Art und Weise verändert, in der die Autopoiese des Organismus verwirklicht wird.

5. Da Geschichte als Phänomen dem Beobachter nur im Bereich der Beschreibungen zugänglich ist, kann Geschichte nur in diesem Bereich an der Generierung des Verhaltens des Beobachters mitwirken. Dies geschieht in der Tat so. Beschreibungen als sprachliches Verhalten bilden eine Quelle von Deformationen des Nervensystems und sind somit Teil seiner Umgebung. Entsprechend gilt die oben erörterte Erscheinungswelt der Transformationen des Nervensystems auch für die Interaktionen des Organismus im Bereich der Beschreibungen, und die Struktur des Nervensystems ist auch eine Funktion der Interaktionsgeschichte des Organismus in diesem Bereich. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen sind offensichtlich. Alle Elemente des Bereichs der Beschreibungen bilden, auch wenn sie als solche keine Zustände des Nervensystems darstellen, kausale Bestandteile des Verhaltensbereichs des Organismus, so z. B. Begriffe wie Schönheit, Freiheit und Würde. Als Dimensionen im Verhaltensbereich des Organismus entstehen sie durch Unterscheidungen innerhalb dieses Bereichs aus der Verkoppelung der Erschei-

nungswelt des Nervensystems mit dem Interaktionsbereich des Organismus. Sie haben daher verhaltensbestimmenden Wert.

6. Aus der evolutionären Entwicklung der Verkoppelung des Nervensystems und des Organismus ergibt sich, daß die genetisch determinierte Architektur des Nervensystems unterschiedlicher Spezies verschieden ist. Die tatsächliche Konnektivität des Nervensystems jedes Individuums einer Spezies wird jedoch innerhalb seines genetisch determinierten Bereichs an Möglichkeiten aufgrund eben dieser Verkoppelung durch die Geschichte seiner Interaktionen im Verlauf seiner Ontogenese bestimmt.

D. Die Subjektabhängigkeit der Erkenntnis und die Einheit bzw. Verschiedenartigkeit des Menschen

Schlußfolgerung 1: Menschen unterliegen als Angehörige einer einzigen Spezies dem gleichen Muster genetisch determinierter Organisation sowohl hinsichtlich ihrer allgemeinen Art der Autopoiese als auch hinsichtlich der Architektur ihres Nervensystems. Diese strukturelle Einheit(lichkeit) bildet die Voraussetzung aller kulturellen Einheit(lichkeit).

Diskussion: Die genetische Einheit des Menschen determiniert den Bereich, innerhalb dessen die individuellen Variationen der menschlichen Autopoiese und der menschlichen Konnektivität des Nervensystems verwirklicht werden. Welche Art der Autopoiese bzw. Konnektivität des Nervensystems tatsächlich in jedem einzelnen Menschen verwirklicht werden, hängt jedoch von den besonderen Umständen der jeweiligen Ontogenese ab. Wenn daher die Geschichten unterschiedlicher Menschen einander ähnlich sind, dann unterliegen Autopoiese wie neuronale Konnektivität dieser Individuen Transformationen, die auf ihre vergleichbaren Lebensweisen abgestimmt sind. Sie werden unter vergleichbaren Einwirkungen von außen ähnliche Verhaltensweisen zeigen: ihre kognitiven Bereiche werden ähnlich sein. Eine Kultur ist folglich notwendigerweise ein historisches System von Relationen, das die kognitiven Bereiche seiner Angehörigen bestimmt, indem es den Bereich ihrer möglichen Interaktionsgeschichten definiert.

Schlußfolgerung 2: Kulturelle Verschiedenheit besteht nicht nur darin, dieselbe objektive Realität in verschiedener Weise zu bearbeiten, sondern in völlig gleichberechtigten, aber unterschiedlichen kognitiven Bereichen.

Kulturell unterschiedliche Menschen leben in unterschiedlichen kognitiven Wirklichkeiten, die eben dadurch, daß sie in diesen leben, in rekursiver Weise ausgebildet werden.

Diskussion: In dem Maße, in dem Kognition ein subjektabhängiger Prozeß ist, kann ein Individuum nur in der durch seine besondere Art der Autopoiese bzw. neuronalen Konnektivität verwirklichten kognitiven Realität existieren. Es ist daher falsch, von irgendwelchen kulturellen Beschränkungen hinsichtlich des kognitiven Zugangs zu einer objektiven Realität zu sprechen. Dies ist schlicht und einfach nicht der Fall. Es gibt auch keinen objektiven Maßstab, anhand dessen eine Kultur als „adäquater“ als eine andere erwiesen werden könnte. Werte sind not-

wendigerweise auf die Kultur bezogen, in der sie entstehen, und Kulturen sind notwendigerweise von ihrer jeweiligen Geschichte abhängig. Außerdem sind alle Kulturen notwendigerweise innerhalb jenes Vorhersagebereichs erfolgreich, welchen sie definieren, und es ist daher falsch, eine Kultur aus der Perspektive einer anderen Kultur als erfolglos anzuklagen. Kulturelle Verschiedenheiten sind daher legitim und müssen respektiert werden, da sie gültige kognitive Bereiche darstellen, nicht einfach nur, weil sie Ausdruck des Menschen sind.

Schlußfolgerung 3: Das Problem der kulturellen Einheit des Menschen ist nicht das Problem, einen einzigen gültigen kognitiven Zugang zu einer objektiven Realität zu erlernen, sondern das Problem, einen gemeinsamen subjekt-abhängigen Verhaltensbereich zu erzeugen, der eine gemeinsame subjekt-abhängige Wirklichkeit definiert.

Diskussion: Daß es keine Möglichkeit objektiver Erkenntnis gibt, sollte nicht als Richtschnur für unser Verhalten angesehen werden. Wenn die Unterschiedlichkeit menschlicher Kognition das Ergebnis unterschiedlicher Ontogenese ist, besteht das Problem menschlicher Einheit darin, einen Erfahrungsbereich zu erzeugen, der zu vergleichbarer Ontogenese führt. Gesellschaften gestalten die Umgebung, in der die Menschen leben, und beschränken bzw. determinieren dadurch ihre Bereiche möglicher Erfahrung. Umgekehrt bilden Menschen Gesellschaften und erzeugen durch ihr Verhalten die Eigenart dieser Gesellschaften. Menschen bilden somit durch die Gesellschaft, die sie integrieren, ein kulturelles System als ein homöostatisches System, das die Einheitlichkeit der kognitiven Bereiche ihrer Mitglieder dadurch erhält, daß es sowohl ihre konkreten als auch ihre begrifflichen Erfahrungen bestimmt. Das Problem der kulturellen Einheit des Menschen ist daher die Schaffung der Bedingungen, die eine Ansammlung von menschlichen Wesen als kulturelle Einheit definieren. Dies kann auf gewaltlose Art nur dadurch erreicht werden, daß man ein Grundziel definiert, das aufgrund ihrer biologischen Einheitlichkeit für alle Menschen gilt, so daß das Streben nach seiner Verwirklichung zu Erfahrungen führt, die die Menschen veranlassen, eben dieses Ziel verwirklichen zu wollen.

E. Kognitive Strategien

Am Ende dieser Überlegungen erscheint die Formulierung unserer Probleme weitgehend ähnlich der am Anfang. Ich hoffe jedoch, daß unser Problemverständnis anders geworden ist. Da wir nämlich über eine objektive Realität nicht sprechen können, müssen wir anerkennen, daß jegliche Wirklichkeit subjektabhängig ist, und wenn wir dies tun, wird dreierlei unmittelbar einsichtig:

1. Wissenschaft ist kein Bereich objektiver Erkenntnis, sondern ein Bereich subjektabhängiger Erkenntnis, der durch eine Methodologie definiert wird, die die Eigenschaften des Erkennenden festlegt. Mit anderen Worten, die Gültigkeit wissenschaftlicher Erkenntnis ruht auf ihrer Methodologie, die die kulturelle Einheitlichkeit der Beobachter bestimmt, und nicht darauf, daß sie eine objektive Realität widerspiegelt. Die Konsequenzen daraus liegen auf der Hand:

a) Aus erkenntnistheoretischen Gründen, die sich aus dem kulturell vereinheitlichten Bereich unseres wissenschaftlichen Denkens ergeben, brauchen wir ein Substrat für unsere Existenz, dennoch aber können wir keine objektiven Aussagen über dieses Substrat machen, da auch diese Aussagen notwendig in unserem subjektabhängigen kognitiven Bereich entstehen würden.

b) Die Frage des Solipsismus entsteht lediglich als Scheinproblem oder überhaupt nicht, denn die notwendige Bedingung der Möglichkeit, überhaupt darüber zu sprechen, ist die Verfügbarkeit einer Sprache. Diese aber ist ein konsensuelles System der Interaktion in einem subjektabhängigen kognitiven Bereich. Allein diese Bedingung widerlegt jeden Solipsismus.

2. Das Problem der kulturellen Einheit des Menschen ist kein Problem der Erkenntnis, sondern ein Problem des Gebrauchs der Erkenntnis, daher ein ethisches Problem. Objektive Erkenntnis gibt es nicht, folglich gibt es keine andere Basis für die kulturelle Einheit der Menschen als unseren Wunsch, eben diese Einheit zu erreichen, und dieser Wunsch wiederum ist begründet dadurch, daß wir die Menschen sind, die wir sind. Die Gründe dafür sind klar. In unserem subjektabhängigen kognitiven Bereich gibt es Gründe dafür, alle Menschen als äquivalent anzusehen: Wir erfahren einander als Angehörige derselben Spezies (sexuelles Erkennen). Dies ist unweigerlich Erkenntnis, da es mit unserer Selbstdefinition als Menschen zusammenhängt. Daraus ergibt sich, daß es Menschen gibt, die diese biologische Einheit als Bedingung unserer Existenz auch als kulturelle Einheit verwirklichen wollen. Dann gibt es wieder andere, die es anders haben wollen und die die kulturelle Verschiedenartigkeit als Ausdruck einer biologischen Diskontinuität ansehen. In jedem Falle treffen wir eine ethische Entscheidung. Was wir jedoch wählen, hängt von unserer persönlichen Erfahrungsgeschichte ab und damit von unserem individuellen kognitiven Bereich.

3. Eine Entscheidung ist die Wahl zwischen mehreren alternativen Handlungen, die durch Relationen determiniert wird, die einem Bereich angehören, der von dem Bereich, in dem diese alternativen Handlungen stattfinden, verschieden ist (der also ein Meta-Bereich ist) und aus dessen Perspektive die verschiedenen möglichen Handlungen nicht äquivalent sind. Aus der Perspektive des Bereichs, in dem die Handlungen stattfinden, ist daher die Wahl einer dieser Handlungen der Ausdruck einer Präferenz, eine willkürliche Handlung in diesem Bereich, d. h. eine Handlung mit einer Meta-Bestimmung. Die Logik ist jedoch mächtig. Bei gegebenen Prämissen ist die Schlußfolgerung einer Argumentation determiniert, es gibt keine Alternative, und keine andere Entscheidung darf getroffen werden. Wenn kein Fehler gemacht wird, kann das Ergebnis einer solchen Argumentation durch einen Beobachter nur dann abgelehnt werden, wenn er es nicht mag oder wenn er die vorausgesetzten Prämissen nicht akzeptiert. In jedem Fall beruht eine solche Ablehnung auf einer Meta-Entscheidung.

Ethische Entscheidungen sind Ausdruck von Präferenzen angesichts alternativer Handlungen, die das Leben anderer Menschen beeinflussen, und sie sind als solche nicht nur durch das Wissen um die Konsequenzen der präferierten Hand-

lung determiniert, sondern durch den Wunsch, diese Konsequenzen herbeizuführen. Die einzige Basis ethischer Entscheidungen für den Menschen ist aber sein subjektabhängiger Erkenntnisbereich, da dieser den Bereich der Alternativen determiniert, von dem aus er die Welt konstruiert, die er durch seine Handlungen herstellen möchte. Auch wenn daher Erkenntnis eine Ethik weder begründet noch begründen kann, bestimmt diese als ein Bereich von Präferenzen den Gebrauch von Erkenntnis. Wir können daher der Schlußfolgerung nicht ausweichen, daß die Möglichkeit kultureller Einheit des Menschen ausschließlich darauf beruht, daß alle Menschen dieselbe Ethik akzeptieren und daß daher ein gemeinsamer Erfahrungsbereich für alle Menschen geschaffen werden kann, der in eben diesen Menschen wiederum ähnliche ethische Präferenzen erzeugt. Die kulturelle (ethische) Einheit des Menschen zu erreichen, ist daher kein Problem der Wissenschaft, wie wir sie gewöhnlich verstehen, sondern ein Problem der Kunst des Lebens selbst.

Im Laufe der menschlichen Geschichte haben viele Menschen versucht, ethische Einheit durch religiöse und politische Doktrinen herzustellen. Diese Systeme sind jedoch so angelegt, daß die individuelle Variabilität der Menschen als Gesellschaftsmitglieder reduziert wird, indem ihre Erfahrungsbereiche vorgeschrieben und sie selbst in streng definierte hierarchische Relationen gezwängt werden, die zur Unterordnung des Menschen unter den Menschen führen, um so die Strukturen herzustellen, die die gewünschten Verhaltensweisen (Ethiken) erzeugen. Dies hat zu der Welt der Unterdrückung, Ausbeutung und Selbsttäuschung geführt, in der wir gegenwärtig leben. Es bleibt jedoch die Frage, ob es möglich ist, eine ethische Einheit der Menschen zu erreichen, die menschliche Unterdrückung ausschließt. Welche Erfahrungen sollten wir für uns wie für andere auswählen, so daß wir alle, bewußt und unbewußt, durch unser Verhalten eine Gesellschaft erzeugen wollen, in der kein Mensch in systematischer Weise durch andere Menschen unterdrückt oder ihnen untergeordnet wird, und daß wir eine derartige Gesellschaft mit Mitteln erreichen, die diesem gewünschten Ziel nicht widersprechen, wie immer komplex und veränderlich diese Gesellschaft auch sein möge?

Die Antwort darauf fällt schwer. Aufgrund der Eigenart unseres kognitiven Bereiches können wir diesen Bereich stets durch unsere Erfahrungen erweitern oder einschränken, und wir im Westen können unser soziales System immer in begriffliche Modelle fassen und damit von außen betrachten. Dies ist in sich eine Erfahrung, die die Ethik eines Menschen verändern und ihn zu einem Revolutionär machen kann, d. h. zu einem Menschen, dessen Ethik verschieden ist von jener, die von seinem sozialen System gefordert wird, und der ein derartiges soziales System dadurch ablehnt, daß er durch sein Verhalten ein anderes bekräftigt. Ethische Veränderungen führen zur Revolution. Aus diesem Grunde verweigern Gewaltherrscher ihren Mitmenschen durch ökonomische, religiöse, politische und militärische Unterdrückung die Möglichkeit, Beobachter ihres eigenen sozialen Systems zu sein, und damit die Möglichkeit, dieses zu einem besseren zu verändern.

Wünsche

Der spontane Verlauf der Ontogenese einer biologischen Einheit ist stets auf die Stabilisierung der Relationen gerichtet, die diese Einheit als Einheit aufbauen, d. h. auf die Stabilisierung der hierarchischen Relationen zwischen ihren Bestandteilen. Daraus folgt entweder eine ontogenetische Stabilisierung der Eigenschaften dieser Bestandteile oder eine ontogenetische Entwicklung der Prozesse, die solche Bestandteile entbehrlich machen, sobald ihre Eigenschaften sich geändert haben, oder beides. Der erste Fall ist nicht anzustreben, da er zur Negation des Menschen als eines Beobachters führt (totalitäre Gesellschaften), d. h. zur Negation des Menschen als eines gesellschaftlichen Wesens, das aus dem System, das es integriert, heraustreten und das System ethisch beurteilen kann. Auch der zweite Fall ist abzulehnen, da er unsere Erfahrung, das Zentrum aller kognitiven Prozesse zu sein, negiert (merkantile Gesellschaft) und unser individuelles Leben in Verelendung und Entfremdung führt. Beide Ziele sind somit abzulehnen, da sie den Menschen negieren. Der Glaube, daß der spontane Verlauf der Transformationen einer Gesellschaft als einer biologischen Einheit zu einem unterdrückungsfreien System führt, welches das Individuum nicht negiert, ist biologisch eine Illusion. Ein derartiges System kann lediglich als ein Artefakt menschlicher Kreativität hergestellt werden, und zwar dadurch, daß alle Individuen als bedeutsam angesehen werden und daß sie das soziale System, das sie durch ihre Verkoppelung bilden, zu einem nicht-hierarchischen allopoietischen System machen, welches ihr Leben in menschlicher Hinsicht erstrebenswert macht. Ist dies möglich? Meine Antwort ist: Ja, es ist möglich, aber nur dadurch, daß wir uns darauf einigen, uns ständig zu bemühen, eine finite, nicht-hierarchische Gesellschaft auf einer finiten, ökologisch stabilen Erde zu erzeugen, und zwar durch Schritte, die den angestrebten Zielen nicht widersprechen. Mit anderen Worten, ich glaube, daß eine derartige Gesellschaft dadurch erreicht werden kann, daß wir uns einigen, ständig daran zu arbeiten,

a) eine Gesellschaft aufzubauen, die jede politische, ökonomische oder kulturelle Institution ablehnt und zerstört, welche in irgendeiner Weise den Menschen dem Menschen unterordnet;

b) eine Gesellschaft aufzubauen, die sich bemüht, ihre Institutionen entsprechend den sich wandelnden materiellen, ästhetischen und spirituellen Vorstellungen und Verfahrensweisen zu verändern, nach denen die biologischen Bedürfnisse und kulturellen Ziele aller Menschen befriedigt werden, denn soziale Institutionen sind von Menschen gebrauchte Instrumente, ihre Bedürfnisse und Wünsche zu befriedigen, und keine Entitäten, die durch sie erhalten werden sollen;

c) eine Gesellschaft aufzubauen, die sich ständig bemüht, nicht-hierarchisch zu werden, weil ihre Mitglieder die Möglichkeit des Irrtums akzeptieren und außerdem anerkennen, daß alles, was zu verstärkten Unterschieden zwischen den gegebenen menschlichen hierarchischen Relationen und den angestrebten nicht-hierarchischen Relationen führt, falsch ist;

d) eine Gesellschaft aufzubauen, deren Mitglieder verstehen, daß sie auf einer finiten Erde leben und daß ihre biologische Existenz an die ökologische Stabilität dieser finiten Erde gebunden ist;