

**Sechs anthropologische Schriften
zum Stellenwert
des Menschen in der Evolution**

von

alexander braidt

Impressum
© alexander braidt, München 2025

Inhalt

- 1 Fünf Todsünden der evolutionären Anthropologie und Hirnforschung –
klassisch bei den Professoren Michael Tomasello, Gerhard Roth,
Stanislas Dehaene und vielen weniger bekannten S. 5**
- 2 Wie das Ende der Hirnverdoppelung bei Homo erectus die
Menschheitsentwicklung einläutet –
Eine angeblich andauernde genetische Evolution des Menschen-
hirns wird zur theoretischen Sackgasse S. 13**
- 3 So einzigartig ist der Mensch
oder
Warum die kreative Selbst-Entwicklung von Zivilisation ein
radikal neues Menschenbild erfordert S. 22**
- 4 Die Neuralsysteme ‚bewußt‘ – ‚unbewußt‘ –
ihr widersprüchliches Zusammenwirken macht aus dem Tier den
Menschen S. 30**
- 5 Rätsel Kreativität –
Der fatale Grundirrtum der KI- und der Hirnforschung
Zur falschen Analogie von Gehirn und ChatGPT S. 45**
- 6 Das Intelligenzpotential des Menschen –
unbegrenzt entwicklungsfähig im krassen Gegensatz zum Tier
Eine wissenschaftliche Korrektur des neodarwinistischen Men-
schenbildes der Evolutionären Anthropologie von heute S. 57**

Fünf Todsünden der evolutionären Anthropologie und Hirnforschung

—

klassisch bei den Professoren Michael Tomasello, Gerhard Roth, Stanislas Dehaene und vielen weniger bekannten

Viele mag die Frage aller Fragen, was nämlich den Menschen zum Menschen macht, beschäftigen. Doch ohne eine wissenschaftliche Antwort kann weder das biologische Entstehen des Menschen noch seine Vergangenheit und erst recht seine Zukunft nicht verstanden werden.

Zwar ist angesichts seiner Geschichte schon lange behauptet worden, daß der Mensch einzigartig sei. Niemand allerdings konnte bisher stichhaltig erklären, auf welche ausgezeichnete Weise der Mensch im Gegensatz zum Tier zu seiner überragenden Zivilisations-Entwicklung fähig wurde. Mit der platten Begründung ‚höhere Intelligenz‘ (wie bei Gerhard Roth) oder: ‚kulturelle Weitergabe‘ u. ä. (wie bei Michael Tomasello) erklärt das Unerklärliche bloß sich selbst. – Die Forschung nahm diese Tautologien hin.

So manchen Wißbegierigen würde wissenschaftliches Vokabular und die Länge einer gründlichen Darstellung davon abschrecken, dem Problem näher auf den Grund zu gehen. Ausnahmsweise ändere ich daher das wissenschaftlich gebotene Vorgehen, präsentiere die Ergebnisse der Analyse vorneweg. Allerdings ist dann in Kauf zu nehmen, daß sich aufdrängende Einzelfragen nicht sofort beantworten lassen. Beginnen wir mit der schreiendsten Tatsache, die die evolutionäre Anthropologie wie auch die Hirnforschung bisher links liegen ließ, mit

ihrer ersten wissenschaftlichen Todsünde:

Das menschliche Intelligenzniveau erklärt die bisherige Hirnforschung für fix – fix wie beim Tier, lediglich für sehr viel höher. Offensichtlich erkennt man die Aussagekraft der vielen, *unvorhersehbaren* Kognitionssprünge vom Faustkeil u. v. m. über den Eisenpflug u. v. m. bis zum Teilchenbeschleuniger usw., die der Mensch in seiner Geschichte bewältigt: Eine ständige Kognitions-*Entwicklung* – den lernfähigsten Tieren unmöglich; noch dazu leistet er diese selbst, also *unabhängig von biologischer Selektion*, mit *immer dem grundlegend gleichen Gehirn*.

Die zweite Todsünde verhindert, diese Blindheit zu korrigieren:

Von den meisten Hirnforschern wird der Computer mit dem Menschenhirn verglichen, das prinzipiell wie dieser funktioniere, nur erheblich komplexer sei. *Wahr*

ist das glatte Gegenteil: Ein Computer funktioniert linear, nur kausallogisch, ist lediglich elektronisch *kompliziert* – das Menschenhirn prozessiert wechselwirkend, daher *unberechenbar*, weil es *hyperkomplex* ist; nur so sind seine *Kreativitätssprünge* möglich. Ein Computer errechnet nämlich bei gleicher Eingabe immer das gleiche, eindeutige Ergebnis – das Menschenhirn besitzt keine determinierenden Schaltpläne, sondern nähert sich durch praktischen Versuch und Irrtum zwischen ähnlichen Neuralmustern zunehmend effektiveren Kognitionsleistungen. Kurz: Auch die unbegrenzt kreativen Sprünge des Menschenhirns werden *evolviert* nicht etwa errechnet – jedoch per *neuronaler Information*; so wie die Natur per *Gen-Mutation* Organe evolviert.

Einmal auf falschem Gleis folgt die dritte wissenschaftliche Todsünde:

Achtlos geht man an der Tatsache vorbei, daß beim Großhirnwachstum von Homo erectus vor allem der eigentümlich, weil *unspezifisch* und rein *intrakortikal* prozessierende Assoziationscortex sich nahezu verdoppelte. Was diese *Sonderstellung* für die Systementwicklung des entstehenden Menschenhirns auslösen könnte, untersuchte man nicht: Je komplexere Situationen der Assoziationscortex zu bewerten half, desto mehr Ordnungszustände – sogenannte *neuronale Attraktoren* – mußten durch die entsprechend komplexen Wechselwirkungsprozesse synaptischer Muster *evolviert* werden. Ansonsten hätte statt steuerfähiger Kognition kognitiver Wirrwarr gedroht. Ab einem nicht vorhersehbaren Ausmaß gelangte diese Tendenz an einen *systemischen Kippunkt*: Die Menge an stabilen, dauerhaften Ordnungszuständen wurde so groß, daß sie zumindest *temporär* ein *Eigenleben* gewannen.

Ohne solches Vorverständnis kommt es zur vierten Todsünde:

Was muß statt bereits gegebener Algorithmen *neuronal* gewährleistet sein, damit der Mensch *anhaltend* reflektieren, seine Denkergebnisse *beliebig* arrangieren, das heißt, diese *Kunststücke* seiner Vorstellungsfähigkeit realisieren kann? Sein Gehirn und ein Teil seines *steuerfähigen Ichs* muß über das tierische Gedächtnis, über Wahrnehmungs- und Reflexionsvermögen hinaus in einen exquisiten Systemzustand *dauerhafter, neuronaler Autonomie* gelangen – ansonsten lassen sich beliebige Denkelemente nicht beliebig behandeln. Dieser neue Zustand agiert *konträr* zum Systemzustand *sich selbst organisierender* Neuralmuster, aus dem er permanent hervorgeht. Das *zunehmende Eigenleben* neuronaler Ordnungszustände, das der enorm vergrößerte Assoziationscortex auslöste, führte genau zu diesem *dominanten Systemzustand* neuronaler Autonomie. Die potentiell beliebige *Verfügbarkeit* über beliebige Denkinhalte, die er gewährt, ist uns vertraut – wir erleben sie unmittelbar als rätselhafte *Bewußtheit*.

Konsequenz von allem ist die fünfte wissenschaftliche Todsünde:

Mit dieser neuronalen Autonomie eines bewußten Teil-Ichs entsteht ein *radikal neues Gesamtsystem*, fähig zur *selbständigen Fortentwicklung von Kognition*: Denn die ungeheure, kognitive Effektivität des Unbewußten, sowie seine sponta-

nen Phantasiegeburten, treten nun mit der autonomen Steuer-, Kontroll- und Kombinationsfähigkeit bewußter Vorstellung in *vielfache Wechselwirkung*. Heißt: Die Ordnungszustände gezielter Kritik und Vernunft zähmen eine ziellose Phantasie – während entgegengesetzt phantastische Einfälle helfen, verknöcherte Vorstellungen zu überwinden. Einzig dieser *hochaktive Widerspruch* neuronaler Systeme ermöglicht dem Menschen unbegrenzte, kognitive Kreativität und Innovationsfähigkeit – obwohl sein Gehirn stets das gleiche bleibt. – Rekapitulieren wir diese Todsünden der Hirnforschung genauer.

Brisantes zum Irrtum, die Intelligenz des Menschen wäre fix:

Die kognitive Potenz des Menschen zeigt sich konkret an seinen historischen Kognitionssprüngen: Angefangen bei den Artefakten der Jäger und Sammlerinnen der Frühzeit über gut 100 000 Jahre, fortgesetzt mit dem qualitativen Sprung beim Entstehen von Landwirtschaft, nochmals gesteigert mit dem Sprung zur Hochkultur, dem Entwickeln von Schreibkunst und Mathematik, weiter zum kognitiven Sprung der exakten Wissenschaftsmethode der antiken griechischen Philosophie bis hin zum Wendepunkt in der Renaissance mit der experimentellen und mathematisierten Wissenschaft durch Galileo Galilei; noch dazu beschleunigt sich von da an die kognitive Entwicklung, um ab der Industriellen Revolution von ca. 1800 mit drei weiteren wissenschaftlich-technologischen Revolutionen bis in die Gegenwart permanent zu werden.

Oft wird der sprunghafte Charakter dieser Kognitionsentwicklung geleugnet. Er aber ist unbestreitbar: Um einen Sprung handelt es sich stets, wenn die neue Qualität nicht rein graduell durch Vergrößern der alten Qualität schlüssig zu erklären ist – wie eben nicht der Sprung vom Mythen erzählen zur Schreibkunst; nicht vom ptolemäischen Weltbild zum kopernikanischen; nicht von natürlichen Antrieben zu Kraftmotoren. Nie steckt die neue, kognitive Qualität ansatzweise bereits in der alten; nur der verwirrende Übergang ist graduell. – Wie jedoch gelingen einem substantiell gleichbleibenden Gehirn immer wieder Kognitionssprünge?

Weitere Tatsachen, verweisen auf den dazu nötigen Qualitätssprung *im Gehirn selbst*: Nach zwei Millionen Jahren der Verdoppelung des Großhirns bei Homo erectus stoppt dieser Prozeß vor rund 200 000 Jahren mit dem Übergang zu Homo sapiens. Ausgerechnet von da an beginnt sehr langsam mit der neuen Steinkultur des Mousteriens ein bisher unbekanntes Phänomen: kulturelle *Selbstentwicklung*. Hinzu kommt als entscheidende Tatsache: Die moderne Genetik hat gezeigt, daß sich ab ca. 150 000 v. Chr. verschiedene Menschenpopulationen bereits innerhalb Afrikas voneinander abspalteten und teilweise für 100 000 Jahre mit dem Rest der Welt nicht mehr in Berührung kamen (wie das San-Volk oder die Vorfahren der Aborigines). Ein globaler Mutations-Selektionsprozeß zum substantiellen Optimieren des Gehirns fand nicht mehr statt. Tatsächlich konnten keine Intelligenzunterschiede festgestellt werden, nachdem die lange zerstreuten Menschenpopu-

lationen viel später wieder auf einander trafen: Vielmehr bereicherten sich verschiedene Kulturen gegenseitig, schufen sogar neue, progressivere.

Diese unstrittigen Tatsachen lassen nur einen Schluß zu: Das menschliche Gehirn ist *fähig*, obwohl es sich neurophysiologisch nicht mehr gravierend ändern *kann*, selber unentwegt neue, höhere Kognitionsstufen zu entwickeln. Und umgekehrt: Das Menschenhirn *muß* nicht mehr evolvieren: Es *besitzt ja bereits* die allgemeine Potenz, so wie es ist, jede höhere Kognition hervorzubringen. *Allen* Menschen ist gegeben – unter förderlichen Umständen – die Resultate der bekannten Kognitionsstufen nachzuvollziehen und je nach Begabung anzuwenden. Es zeichnet sie also keine *festgelegte* Intelligenzhöhe aus, wie Intelligenztests behaupten. (Diese registrieren bestenfalls spezifische Begabungen.)

All das verrät *erstens*: Die unvorhersehbare Höherentwicklung der Kognitionsformen von den ersten Grabbeigaben bis zum Genediting und der Digitalisierung von heute wurde von Menschen mit *unverändertem* Gehirn vollzogen. *Zweitens* geht daraus noch Gewichtigeres hervor: Folglich muß die *Funktions- und Prozeßweise* des Menschenhirns eine *radikal andere* wie die der lernfähigsten Tiere sein. – Worin besteht diese exquisite Prozeßweise des Gehirns, die alle Menschen *eint*?

Irrweg des inkompetenten Vergleichs von Computer und Gehirn

Häufig wird das Gehirn von prominenten Hirnforschern (wie Stanislas Dehaene) mit einem Computer verglichen. Doch jeder heutige Computer ist ein mechanischer, wenn auch *komplizierter*, aber kein *komplexer* Apparat, weil er kausalllogisch und linear, also exakt prozessiert. Vor allem rechnet jeder Computer mit quantitativ wie qualitativ eindeutigen Eingaben, die mittels vorgegebener Schaltpläne und Algorithmen ausgewertet werden. Soweit ein Elektronikrechner mittels nichtlinearer Gleichungen komplexe, weil wechselwirkende Prozesse zu prognostizieren sucht (wie Wetter, Märkte etc.), kommt er nur zu verschiedenen, näherungsweisen Lösungen – je nach seiner Kapazität und Laufzeit.

Kann demnach das Gehirn höherer Tiere ähnlich wie ein Computer arbeiten, da es mit lauter uneindeutigen, wechselwirkenden Faktoren, also hyperkomplexen Realsystemen zu tun hat, die *sofort* effektives Verhalten erfordern? Genau *deswegen* bestehen Großhirne nicht aus gleichen, feststehenden Verbindungen, Verknotungen und Verschaltungen, wie oft behauptet wird: Neuronen nehmen tausende, ständig variable Impulse auf, verändern je nach Gebrauch den Schwellenwert ihres Aktionspotentials und geben es an mehrere, ebenfalls veränderliche Synapsen weiter. Neuronen werden aktiver oder inaktiver, sterben ab oder entstehen sogar neu. Entsprechend ergeben die unzähligen, synaptischen Muster, die auf vielen Hirnebenen ständig gebildet werden, einen wechselwirkenden Prozeß, der nur durch deren Versuch-Irrtums-Auslese stabile Ordnungszuständen der Kognition *evolvieren* kann. Strikte Lokalisationsmodelle für kognitive Funktionen vernachlässigen den Fakt sich überschneidender Mehrfachfunktionalität und

verraten nichts über die unberechenbaren Selbstorganisationsprozesse auf Mikrometerebene; sie erklären so viel wie Black Boxes – nämlich nichts.

Einfachste Denkprozesse bei Mensch wie Tier – z. B. Wenn–dann, Weil–daher, Immer–wenn usw. – fußen auf dem sinnlichen Wahrnehmen einer erheblich komplexeren Umwelt aus lauter uneindeutigen, veränderlichen und unvorhersehbaren Faktoren. Dementsprechend sind Gedanken, also Ordnungszustände, die der Mensch aus den Selbstregelungsprozessen seines Unbewußten evolviert, keineswegs präzise, unveränderlich und klar. Vielmehr werden uns davon zuerst Bruchstücke, Fetzen, Ungefähres etc. bewußt. Präzise und eindeutig werden Gedanken selten genug durch vielfache, bewußte Korrektur, doch oft nicht mal in Schriftform. Damit hocheffektive Antworten auf unentwegt sich wandelnde Umweltsituationen evolviert werden können, müssen die sie repräsentierenden Neuralmuster daher entsprechend hochgradig *flexibel und variabel*, dürfen keinesfalls eindeutig und festgelegt sein. Wie werden sie dies? – Vom noch anstehenden Problem unvorhersehbarer Kreativität, also von kognitiven Qualitätssprüngen zu schweigen.

Der Elektronik-Vergleich verhindert das Lösen eines Paradoxons

Bisher schenkte die Hirnforschung folgendem offen zutage liegendem Paradoxon keine weitere Beachtung: Schimpansen- und Menschenhirn unterscheiden sich architektonisch so gut wie gar nicht; das menschliche Gehirn ist lediglich überdurchschnittlich größer. Genau deswegen muß aber das Menschenhirn eine *radikal andere Prozeßweise* statt einer neuartigen Architektur auszeichnen. Sonst wäre es nicht, obwohl seit 150 000 Jahren substantiell unverändert, zu einer permanent kreativen Kognitions-Entwicklung fähig gewesen. Man sucht bis heute vergeblich nach einer neurophysiologischen Struktur, die für eine behauptete, besonders hohe Intelligenz des Menschen verantwortlich wäre.

So wurden zur Erklärung der unverkennbar phantastischen Kognitionsleistungen des Menschen besondere, neuronale Strukturen beim Menschen behauptet: ein fine tuning des Konnektoms, Hirnmutationen bei Genies, das Default mode system (ein Ruhesystem) etc. Doch weder ein verfeinertes Konnektom noch das mit den Tieren gemeinsame DMS vermögen die *funktionsunabhängige* Denkautonomie *systemisch* zu erklären. Diese Fähigkeit zu freier Vorstellungskraft trotz gleicher Hirnarchitektur deutet vielmehr an, daß diese Eigentümlichkeit des Menschen in einem völlig anderen *Prozessieren* seines Gehirns wurzelt. Weder wurde das überproportionale Wachstum des Assoziationscortex beachtet noch wurde sein Beitrag zur Kognitionsgewinnung analysiert.

Während dem Evolvieren von Homo erectus kennen wir bereits vier Kognitionssprünge – Faustkeil, passives Feuer, aktives Feuer, Speere; sie korrelieren auffällig mit der Verdoppelung des Assoziationscortex im gleichen Zeitraum. Kognitionssprünge gehen mit gesteigerter Komplexität einher. Heißt: Immer mehr am

Verhalten beteiligte Faktoren müssen vorweg berücksichtigt werden. Viele instabile Faktoren bedeuten ein wechselwirkendes System, das unvorhersehbar prozessiert und nur durch das Evolvieren von neuronalen Ordnungszuständen zu einem stabilen Ergebnis gelangen kann. Je komplexer die Aufgabe, desto mehr neuronale Mustervarianten müssen intrakortikal selektiert werden. Daher mußte die Kapazität zur Musterevolvierung für jeden Kognitionssprung bei Homo erectus um Milliarden an unspezifisch genutzten Neuronen gesteigert sein. Dies ermöglichte die Bildung probabilistischer Impulsmuster, um *nicht berechenbare* Musterattraktoren zu *evolvieren*. – Homo erectus gelangte also zu seinen Kognitionssprüngen noch nicht durch eigene Lernleistungen. Jene erfolgten erst, als der Assoziationscortex sich etappenweise vergrößert hatte. Doch ausgerechnet mit seinem Wachstumsstopp beim archaischen Homo sapiens beginnt die Weiterentwicklung einer neuen Kultur der Middle-Stone-Age-Artefakte, die sich von da an in mannigfacher Kulturentwicklung fortsetzt.

Von völliger Konfusität kündet das Ringen um die ‚Bewußtheit‘

Statt jahrzehntelang über den graduellen Intelligenzunterschied zwischen Mensch und Tier zu räsonieren, hätte die Neurowissenschaft den Qualitätssprung zur eigenständigen Kognitionsentwicklung beim Menschen erkennen müssen: Haben selbst die intelligentesten Tiere jemals von einfachen Kognitionsleistungen ausgehend *mehrere*, kognitive Sprünge *nacheinander* vollzogen und damit eine Höher-Entwicklung ihrer Kognition? Um dies zu leisten, zieht der Mensch nicht nur *temporär* eine einzige Schlußfolgerung, stellt er sich nicht nur kurz ein Szenarium vor, sondern viele nacheinander und lange reflektierend. Mehr noch: Er allein vermag in der bloßen Vorstellung alle Aspekte seiner Analyse und möglicher Szenarien *beliebig* in Gedanken zu arrangieren, kann seine Informationswelten bis zum äußersten Extrem in Begriffen ausloten – kann das alles gezielt über Jahre hin korrigieren. – Was braucht es, um diese Bedingungen einer Kognitionsentwicklung zu erfüllen?

Dazu braucht es *beliebige, neuronale Flexibilität*. Der damit gegebene *prozessuale* Systemzustand der *Denkautonomie* war ein radikal neues Ergebnis der Hirnevolution. Die Großhirnzunahme führte kognitiv vorteilhaft zur Selektion eines extrem großen Assoziationscortex; der arbeitet im Unterschied zum Neocortex unspezifisch und rein intrakortikal. Dieser Assoziationscortex *evolviert* zum Optimieren einer vorausschauenden Kognitionsleistung extrem mehr Musterattraktoren aufgrund der Unzahl wechselwirkender Neuralprozesse des Unbewußten.

Ohne je *Bewußtheit* präzise zu charakterisieren, die durch die sie kennzeichnende Denkautonomie für die einzigartige Fähigkeit zur Kognitionsentwicklung ausschlaggebend verantwortlich ist, wurde der Begriff kunterbunt interpretiert. Eine Grundtatsache des Charakters von Bewußtheit wurde zwar meist benannt – *beliebige* Vorstellungs- daher Berichtfähigkeit –, aber daraus nie der notwendige Schluß gezogen: Ein *Systemzustand neuronaler Autonomie* ist dafür unerlässlich.

Diese Autonomie bleibt begrenzt, weil innere wie äußere Vorbedingungen eine *absolute* Willensfreiheit unmöglich machen. Bedeutsam war aber stets nur der dadurch gewonnene, *qualitativ höhere* Freiheitsgrad gegenüber dem Unbewußten.

Diese Todsünden gipfeln im Marginalisieren sapienter Kreativität

Alle bisherige Hirnforschung hat nie die offenkundige Kreativität, nie die Kognitionssprünge menschlicher Kulturgeschichte zumindest als Problem erkannt. Dies Problem läßt sich auch nicht lösen, solange man sich nicht daran macht, die *gegensätzliche Prozeßweise* beider, neuronalen Systeme unter die Lupe zu nehmen: Alle *unbewußten* Kognitionsleistungen können nur *dominant selbstregulativ und selbstorganisatorisch* erbracht werden – bei Mensch wie Tier –, weil sie einem komplexen Neuralprozeß entspringen; sie bleiben ohne Bewußtheit unüberprüft; nur vorübergehend dienen ihre kurz wahrgenommenen Resultate der spontanen Verhaltenssteuerung. Dagegen können alle Wahrnehmungen, die der Mensch als ‚bewußt‘ erlebt, im autonomen Denken beliebig verändert und neu kombiniert werden, sind in jede Richtung steuerbar, weil sie seiner rein inneren Vorstellung beliebig lange zur Verfügung stehen.

Bewußtheit erlaubt, die Stärken beider Systeme zu verbinden, die Schwächen zu verringern: Ohne Bewußtheit könnten dem Unbewußten nie weit vorausschauende *Pläne* auferlegt werden. *Umgekehrt*: Ohne die *unbewußten* Gedächtnis- und Sprachleistungen, könnte das autonome Ich nie seine Pläne entwickeln. Ohne die Kritik autonomer Vernunft würde die Voreiligkeit und Unschärfe des spontanen Unbewußten nie *korrigiert* werden. *Umgekehrt*: Ohne die verrückten *Einfälle* des Unbewußten scheinbar aus dem Nichts, träte rein sachliche Vernunft stets auf der Stelle. Das *Wechselwirken* aber der hocheffektiven Selbstorganisation von Kognition bis hin zur Phantasie mit der planungsfähigen Zielsteuerung durch einfache, aber kontrollierende Vernunft ermöglicht allein dem Menschen kreative Höherentwicklung von Kognition und Zivilisation. Wie sich die stattfindenden Qualitätssprünge durch dies Wechselspiel erklären lassen, blieb außen vor. Kreativität wurde in der Intelligenzforschung stiefmütterlich behandelt. Dabei ist sie das *entscheidende Momentum* menschlicher Kognitionsentwicklung. Möglich wurde sie erst durch das Auftreten von Bewußtheit.

Konträr zu jedem formallogisch arbeitenden Computer ist Menschen nicht bloß das Variieren, sondern analog zur *gesamten Materieevolution* Kreativität möglich, indem sie kognitiv und praktisch unvorhersehbare *Qualitätsstufen* bewältigen, woran jeder Hochleistungsrechner scheitert. Der Mensch wird nicht mehr *biologisch* der Natur *kognitiv* angepaßt, sondern *er selber* paßt mehr und mehr per bewußter Kreativität *die gesamte Natur* seinen sich entwickelnden Zivilisationszielen an.

Seit gut zehn Jahren werden diese kapitalen Fehler angeprangert – die Hinweise aber von den Fachwissenschaftlern ignoriert, von den Fachzeitschriften unterdrückt, von Wissenschaftsjournalisten nicht ernst genommen. Wenn die akademische Wissenschaft glaubt, durch Hochmut einer ungeheuren Blamage zu entkommen, so sollte die Wissenschaftsgeschichte sie eines Besseren belehren: Da Tatsachen sich auf Dauer nie unterdrücken lassen, wird die Blamage der starrsinnig verfolgten Sackgassen und der verweigerten Diskussion nur von Jahr zu Jahr größer. (Zu ihren Hauptvertretern Prof. Roth, Prof. Tomasello und Prof. Deahaene existieren kritische Besprechungen von mir bei amazon.)

Wie das Ende der Hirnverdopplung bei Homo erectus die Menschheitsentwicklung einläutet

—

Eine angeblich andauernde genetische Evolution des Menschenhirns wird zur theoretischen Sackgasse

Skizzieren wir vorneweg die aktuelle *Sackgasse* der Evolutionären Anthropologie wie auch der Hirnforschung; skizzieren wir ihre *Ungereimtheiten*, die trotz entlarvender Fakten jahrzehntelang ignoriert wurden:

Erstens: Den Menschen soll eine *feststehende*, durchschnittliche *Höhe der Intelligenz* charakterisieren – der berüchtigte Intelligenzquotient von 100. Dem entgegen vermag nahezu jeder Mensch die *atemberaubende Kognitionsentwicklung* vom Faustkeil über die Dampfmaschine bis zum Teilchenbeschleuniger zumindest *nachzuvollziehen*; ebenso vom Mythenerzählen über die Schreibkunst bis zum Bedienen eines Handys usw. usf. Woraus folgt: Der Mensch lernt *immer höhere Stufen* der Kognition zu bewältigen – ohne daß sich sein Gehirn dazu gravierend ändern müßte.

Zweitens: Der Mensch soll sich trotzdem *bloß graduell, nicht qualitativ* vom Tier unterscheiden und erst recht nicht von ausgestorbenen, verwandten Menschenarten. Im Gegensatz zum Menschen änderte sich aber die spezifische Anpassung beispielsweise der Menschenaffen an die Natur seit Millionen Jahren nie *radikal*; außerdem starben die Denisovaspezies und der Neandertaler neben ihm aus – *vorgablich* moderne Menschen –, *statt* seine sprunghafte Kreativentwicklung *mit zu vollziehen*.

Drittens: Der Mensch soll angeblich weiterhin ein Tier sein – wenn auch ein besonders intelligentes; er müßte demgemäß *weiterhin evolvieren*, vor allem sein Gehirn. Dem entgegen beweist der globale, kulturelle Austausch aller Menschenspopulationen in ihrer Geschichte, daß *keine unterschiedlichen Menschenrassen* entstanden sind, so daß alle Menschen stets *in gleicher Weise* kommunizieren und kooperieren konnten.

Beseitigen wir diese und andere logische Widersprüche durch ein *treffenderes* Menschenbild, das alle bedeutsamen Fakten stimmig verbindet:

*

1 Das extreme Hirnwachstum des Homo erectus bis vor 200 000 Jahren endete mit dem Auftreten des archaischen Homo sapiens. Vor rund 150 000 Jahren trennten sich erste, genetisch komplette Menschen bereits in Afrika für Jahrzehntausende voneinander.

2 Manchmal erst 100 000 Jahre später trafen Populationen wieder aufeinander (siehe die Aborigines-Vorfahren oder das San-Volk mit Europäern usw.), die sich trotz äußerst differierender Kulturentwicklung gegenseitig verstehen und austauschen konnten. Deswegen ist ein zwischenzeitlich genetisch bedingter Intelligenzunterschied auszuschließen. (Andernfalls hätten verschieden intelligente Gehirne verschiedene Menschenrassen zur Folge gehabt.)

3 Der folgenreiche Schluß aus diesen Sachverhalten muß lauten:

Das Menschenhirn kann sich seit mindestens 150 000 Jahren genetisch nicht mehr substantiell geändert haben. Alle Menschen muß das systemisch prinzipiell gleiche Gehirn auszeichnen. (Warum Populationen zwar organisch noch evolvieren können – siehe Höhenluftanpassung, Malaria- oder HIV-Resistenz –, das Gehirn aber offenkundig nicht mehr evolviert wird, erhellt sich unten als Resultante des Ganzen.)

4 Ein weiteres, radikales Ergebnis folgt daraus:

Mit Ende des Hirnwachstums muß ein außerordentliches Gehirn entstanden sein. Schließlich erlaubte es – ohne substantielle Veränderung –, die Kulturentwicklung bis hin zur neolithischen Revolution mittels Neuralprozesse zu kreieren; ebenso sämtliche bis heute bestehende Kulturen der Naturvölker, sowie sämtliche Zivilisationsentwicklung von den ersten Hochkulturen bis zur gegenwärtigen Globalisierung in all ihren mentalen Facetten individuell wie gesellschaftlich. – Es kann sich demzufolge um kein rein graduell optimiertes Tierhirn mehr handeln – es muß ein Qualitätssprung stattgefunden haben.

5 Um der Außerordentlichkeit dieses Qualitätssprung auf die Spur zu kommen, liegt es nahe, die Kortikalisierung beim Vorläufer *Homo erectus* näher unter die Lupe zu nehmen:

a Die Kortikalisierung begann sich bei der Gattung *Homo* zu beschleunigen, als der aufrechte Gang bei den Australopithecinen weitgehend abgeschlossen war und hielt zwei Millionen Jahre an vor allem bei *Homo erectus*. Offenbar war dies gegenüber den anderen Arten der Gattung *Homo* ein Evolutionsvorteil.

b Trotz dieser zwei Millionen Jahre Hirnwachstum bei *Homo erectus* sind lediglich vier technologische, also kognitive Sprünge festzustellen: *Erstens* vom Chopper zum Faustkeil (in 400 000 Jahren); *zweitens* von der natürlichen Furcht vor Feuer zum passiven Gebrauch des Feuers (im selben Zeitraum); *drittens* vom passiven Gebrauch des Feuers zum künstlichen Entzünden des Feuers (in einer Million Jahre); *viertens* vom bloßen Werfen mit Steinen und Holzstöcken zum künstlichen Verfertigen von Wurfspeeren (in den 300 000 Jahren seit der Feuernutzung).

c Auffälliger Weise blieb zudem die Form des Faustkeils über eineinhalb Millionen Jahre fast gleich und kein anderes Steinwerkzeug trat hinzu.

d Da das Menschenhirn sich vom Affenhirn anatomisch und architektonisch, aber auch allgemein neurophysiologisch nirgends signifikant unterscheidet – nur in der Differenzierung der besonderen Strukturen, bleibt ein einziger, erheblicher Unterschied:

Das Großhirn des Menschen – geerbt von Homo erectus – verfügt über einen ungefähr doppelt so großen, unspezifischen Assoziationscortex wie das Affenhirn; der nimmt beim Menschen bis zu 80 % des Gesamtvolumens ein gegenüber bis zu 40 % beim Affen.

6 Wenn wir diese bescheidene Kognitionsentwicklung bei Homo erectus mit dem beschleunigten Wachstum seines Gehirns konfrontieren, so können wir zwei all-gemeinste Erkenntnisse gewinnen:

Erstens muß es sich bei den Kognitionsfortschritten von Homo erectus um Folgen der genetisch bedingten Evolution des Gehirns gehandelt haben. Denn die Kognitionssprünge traten in zu großen, zeitlichen Abständen auf – einige hunderttausend Jahre jeweils –, als daß sie dem bewußten Kumulieren von kleinen Erfahrungsschritten geschuldet sein konnten. (Dies widerlegt die lamarckistische Theorie zur Anthropogenese der Professoren Tomasello, Suddendorf und Laland, widerlegt einen angeblich „biologischen Mechanismus zur kulturellen Weitergabe“ und erklärt nebenbei die mysteriöse Beständigkeit des Faustkeils.) – Homo erectus unterlag also noch einem Mutation-Selektionsprozeß (seines Gehirns vor allem), war noch ein Tier. Seine Kognitionsfortschritte hatte er nicht selbständig erbracht, sondern einer evolutionären Gehirnoptimierung zu verdanken. (Die Genomanalyse zum Gehirn zeigte bisher: Es sind mehrere Mutationen gefunden worden, die alle lediglich dazu beitrugen, das Neuronenwachstum in der Embryonalphase zeitlich zu verlängern, also die Zunahme der Neuronenzahl zu begünstigen. Es gibt bisher keinerlei Hinweis auf spezifische, neurophysiologische Änderungen.)

Zweitens drängt sich damit folgender Verdacht auf: Der Qualitätssprung, der sich mit dem Ende des Großhirnwachstums beim archaischen Homo sapiens bemerkbar macht, hat etwas mit dieser exponentiellen Zunahme der Neuronenzahl im enorm vergrößerten Assoziationscortex und dessen unspezifischen Charakter zu tun – rührt eventuell aus vorwiegend graduell verstärkten Neuronenprozessen her. – Dieser Verdacht läßt sich natürlich erst erhärten, wenn die spezifische Art und Weise, in der das Neuronensystem des Gehirns allgemein und in der der Assoziationscortex spezifisch funktioniert, verstanden ist.

7 Daher muß ein für alle Mal kargestellt werden: Häufig wird die Funktionsweise des Menschenhirns mit der eines Computers verglichen. Dies entspringt einer fatalen Rückübertragung, weil man die systemspezifische Prozeßweise eines Gehirns falsch analysiert hat. – Der Strukturaufbau eines Neurons und seine vieltausendfachen, vor allem probabilistischen, also uneindeutigen Verbindungen mit vielen anderen Neuronen macht klar: Die Prozesse der Neuronen – noch dazu ihrer Muster, um Qualitätseigenschaften zu repräsentieren – verlaufen *nichtlinear*; sie stellen die unberechenbaren Prozesse eines komplexen Systems dar. Die Ordnungszustände neuronaler Muster, die sich als kognitive Leistungen äußern, müssen also erst selbstregulierend, selbstorganisierend und bei höheren Leistungen vor allem prozessual evolvierend gewonnen werden – sind also unvorhersehbar. Kognitive Leistungen werden nicht wie in einem Computer nach vorgegebenen Algorithmen und Schaltplänen anhand eindeutiger Informationen und exakter

Verbindungen formallogisch errechnet. – Vielmehr wird durch das Stärken oder Schwächen von geeigneteren gegenüber ineffektiveren, neuronalen Mustern ihr Prozessieren optimiert; dabei werden die meisten höheren Kognitionen wechselwirkend im Versuchs-Irrtums-Verfahren unbewußt evolviert, bleiben daher unbewußt.

8 Einfache kognitive Leistungen – wie undifferenzierte, sinnliche Wahrnehmungen, Reflexe und Instinktreaktionen – gewährleisten vorgebahnt bereits der Hirnstamm, der Thalamus, die Basalganglien und ein früher Cortex. Mit der Ausdifferenzierung des Neocortex für hochspezialisierte, sinnliche Wahrnehmungen müssen aber sehr spezielle Komponenten der Wahrnehmung synchronisiert und integriert werden, um gleichzeitig alle Wahrnehmungen mittels Gedächtnisses lernend und vorausschauend kognitiv höher zu entwickeln – auch durch kreative Chaosphasen hindurch. Das kann nicht durch den primären Cortex oder das Konnektom geschehen, sondern nur intrakortikal und zusammenfassend (also unspezifisch) mittels des (sekundären und tertiären usw.) Assoziationscortex und seiner Wechselwirkungsprozesse, die vorteilhafte Muster erst selektieren.

9 Hier stellt sich die entscheidende Frage: Kann sich nach unserer allgemeinen Kenntnis der Natur ein spezifisches System uferlos vergrößern, ohne daß sich qualitativ am System etwas ändert?

Wir wissen: Verdichtete Wasserstoffwolken setzen den Fusionsprozeß in Sternen in Gang; die uferlose Zunahme der Cyanobakterien in den Weltmeeren schafft eine unvorhersehbare Sauerstoffatmosphäre und damit die Voraussetzung für dynamisches Leben an Land; die unbemerkt zunehmende Selbstdomestikation von Tieren und Pflanzen neben länger lagernden Wildbeutergemeinschaften führt zur Landwirtschaft; zunehmende Arbeitsteilung in bäuerlichen Dorfgemeinschaften bringt durch zunehmenden Produktentausch einen Markt, eine Warenproduktion und Staatsbildung hervor; Überproduktion vor allem von Konsumartikeln erschöpft die Ressourcen der Erde, gefährdet die Menschheit; und jüngst gilt: ungebremste CO²-Produktion läßt früher oder später das Weltklima kippen.

10 Ganz analog müssen wir für die exponentiell gesteigerte Musterbildung im menschlichen Gehirn annehmen: Eine höhere Kognitionsleistung beruht auf stabilen und fixen Ordnungszuständen – gewährleistet durch neuronale Musterattraktoren –, die zwangsläufig evolviert werden müssen. Je größer die Kapazität des gewaltig gewachsenen Assoziationscortex, desto mehr komplexe Kognitionsleistungen sind möglich, desto mehr stabile Musterattraktoren müssen aber dabei evolviert werden. Auch dieser anschwellende Prozeß kennt einen Umschlag: Dann nämlich, wenn die permanente Menge an stabilen, dauerhaften Musterattraktoren so groß geworden ist, daß sie den bisher unbewußt bleibenden, weil ständig wechselwirkenden Prozeß der Selbstregulation neuronaler Muster überdeckt oder abschirmt. Auf diese Weise entsteht bei Homo sapiens zusätzlich ein jetzt *lineares* Neuralsystem – für einen geringen, primären Teil aller Wahrnehmung – aus relativ eindeutigen und daher logisch zu formierenden Ordnungsmustern; diese können autonom, also allein in der Vorstellung, durch ein Teil-Ich von

oben gesteuert werden und nur deshalb erleben wir schon einfache Wahrnehmungen als eigenartig bewußt.

11 Dieses autonome Vorstellungsvermögen macht wechselwirkend mit den unbewußt evolvierenden Neuralmustern schlagartig eine mutationsunabhängige, selbständige Entwicklung von Kognition möglich – trotz einem stets gleichbleibenden Gehirn (von seiner Plastizität abgesehen): Denn es kontrolliert und korrigiert von Oben die latent kreative Kognitionsevolution von Unten. So lassen erst in der Vorstellung autonome, deswegen langsam-bewußte Denkprozesse radikal abstrahierte Kausallogik und reine Vernunft und ähnliches zu. Es handelt sich hierbei lediglich um ein kognitives Potential, dessen Realisierung von wechselnd günstigen Rahmenbedingungen abhängig ist wie Klima, Geologie, Kulturaustausch etc. Dies belegt die äußerst gemächlich beginnende, aber sich kontinuierlich steigernde Kognitionsentwicklung der Menschheit: Vor 120 000 Jahren erste Grabbeigaben in Qafzeh (Israel); dann träge sich differenzierende Steinkultur des Mittelpaläolithikums (Schaber, Kratzer, Stichel usw.); vor 92 000 Jahren durchbohrte Muscheln und Harpunenhaken in Katanga (Kongo); vor 79 000 Jahren erste ornamentale Gravuren auf Ocker in einer Raute sechs Kreuze (in Südafrika); vor rund 47 000 Jahren Felsmalereien in Australien; vor 44 000 Jahren erste Musikinstrumente in Westeuropa; vor 35 000 Jahren Figurinen in Mitteleuropa; vor ca. 25 000 Jahren Pfeil und Bogen; vor ca. 18 000 Jahren die Speerschleuder; vor 12 000 Jahren monumentale Kultorte (in der Türkei, Göbekli Tepe); fast gleichzeitig das Entstehen von Landwirtschaft und vor 5 500 Jahren erste Hochkulturen usw.

12 Der Mensch besitzt demnach keine genetisch festgelegte, bestimmte Höhe der Kognition – wie hartnäckig behauptet wird –, stattdessen verfügt er über ein neurosystemisches Potential zu einer unbegrenzten Höherentwicklung seiner kognitiven Leistungen, was durch potentielle Denkautonomie bedingt ist, also durch Bewußtheit. (Neandertaler und Denisovaspezies haben sich demgegenüber in den mindestens 250 000 Jahren ihrer Existenz nicht annähernd so kreativ entwickelt und wurden daher biologisch selektiert.)

Der Mensch ist somit kein Tier mehr, denn seine Organe müssen nicht mehr genetisch angepaßt werden – er selber paßt schließlich vielmehr weit schneller und gezielter mittels des gleichen Gehirns sämtliche Naturstoffe seinen Bedürfnissen an. (Deswegen kann und braucht das Menschenhirn nicht mehr zu evolvieren – es gewährleistet ja bereits alles, was zuvor genetisches Evolvieren schrittweise erbrachte – und mehr: jetzt aber durch grenzenloses Steigern von Kognitionsleistungen.) Die Menschheit hat die biologische Evolution längst verlassen und ist für ihre weitere, zivilisatorische Entwicklung alleine verantwortlich.

Vielleicht konnte diese komprimierte Analyse verdeutlichen: Bei einem hochkomplexen, evolutionären Prozeß wie der Hominsation, müssen viele beteiligte, manchmal zeitlich und funktionell weit auseinanderliegende Parameter berücksichtigt werden. Nur so ist der Wahrheit auf die Spur zu kommen, die keinesfalls

durch einen einzigen Sachverhalt zutage tritt. Wer daher diese Darstellung – die in der YT-Reihe „Der Mensch – Sprung aus der Evolution“ themenweise vorgestellt wurde – mit diversen, sensationslüsternen Dokumentationen vergleichen möchte, in denen sich Experten gegenseitig auf die Schulter klopfen, statt kontrovers zu argumentieren, dem empfehle ich einige im anhängenden Textteil.

Mit folgendem Nachtrag gehe ich auf vier Fehlannahmen der etablierten Evolutions- und Hirnforschung detaillierter ein:

**

Vier logische Widersprüche, in die bisherige Annahmen geraten

1. Fehlannahme: Der Mensch besitze *angeblich genetisch bedingt* eine charakteristische *Höhe* der Intelligenz:

Intelligenz zeigt sich an der Höhe der *Kognitionsstufe*; nicht an der Schnelligkeit, dem Erinnerungsvermögen oder dem Grad der Kreativität, womit diese ausgeführt wird. Letztere Eigenschaften betreffen lediglich die *Begabung*, womit dies geschieht. Lese- und Schreibkompetenz ist eine höhere Kognitionsstufe als Analphabetismus. Das Beherrschen der Grundrechenarten ist eine höhere Kompetenz als bloßes Abzählen. Das Anwenden eines Computers ist eine höhere Kognitionsstufe als das bloße Lesen und Schreiben. Usw. Daß die meisten Menschen wie die Menschheit in ihrer Geschichte – siehe die gewaltige Zunahme der Volksbildung von der Vorgeschichte bis heute – je nach spezifischer Begabung diese und immer höhere Kognitionsstufen bewältigen können, beweist: Der Mensch ist auf keine bestimmte Kognitionsstufe *festgelegt*, sondern kann sich immer wieder höhere Stufen der Kognition aneignen. (Natürlich ist nicht jeder für jede spezifische Kognitionsleistung gleich begabt. Aber selbst, wer für nichts begabt ist, kann die wichtigsten Erkenntnisse der Kulturentwicklung erlernen.)

Weil jeder Mensch (bei geeigneter Ausbildung) das Potential besitzt, die höchsten, je erreichten Kognitionsstufen *allgemein* zu verstehen, gilt: Wenn ein Neugeborenes eines noch im Naturzustand befindlichen Stammes in die moderne Welt gelangt, kann es die gleich hohe Ausbildungsstufe absolvieren, wie jedes Kind der heutigen Zivilisation. Wenn es möglich wäre, ein Neugeborenes der frühesten Menschen von vor 100 000 Jahren in die Gegenwart zu transferieren, vermöchte es das gleiche. Wenn ein Neugeborenes aus einer Akademikerfamilie der modernen Zivilisation im Stamm eines Naturvolkes von heute oder vor 100 000 Jahren aufwachsen würde, würde es nie Lesen und Schreiben, dafür aber die Mythen, Legenden und Naturerfahrungen dieses Stammes verstehen lernen. Selbst im mittleren Alter von etwa 40 oder noch viel mehr Jahren, kann jeder Analphabet noch Lesen und Schreiben lernen, kann sich auch noch ein hohes Maß an allgemeinwissenschaftlichen Erkenntnissen aneignen (soweit dies nicht durch erworbene Ideologien blockiert wird).

All das demonstriert, was oben aus den wissenschaftlichen Indizien abzuleiten war: Den Menschen zeichnet *keine charakteristische Höhe* der Intelligenz aus, sondern das *neurosystemische Potential*, mittels seiner Denkautonomie *prinzipiell* die Ergebnisse jeder Kognitionsstufe zumindest nachvollziehen zu können.

2. Fehlannahme: Die Intelligenz des Menschenhirns würde durch ein andauern- des ‚fine tuning‘ seines Konnektoms gesteigert – individuell bei sogenannten Ge- nies –, was genetisch durch vorteilhafte Allelkombinationen bedingt sei:

In Wirklichkeit betreffen solche Allelkombinationen nicht nur spezifisch hohe *Begabungen* – wie sie auch bezüglich Pädagogik, Geschicklichkeit, Sport etc. vorkommen –, die nichts an der allgemeinmenschlichen Fähigkeit ändern, grund- sätzlich jede Kognitionshöhe erlernen zu können.

Viele Erfahrungen der Menschheitsgeschichte sprechen gegen obige Fehlan- nahme: Landwirtschaft, Schrift und Mathematik sind über Jahrtausende oder Jahr- hunderte von ganzen Gesellschaften quasi ungebildeter Menschen kumulierend *gefunden*, nicht von Individual-Genies *erfunden* worden. Es gibt keinerlei plau- sible Erklärung dafür, daß solche Allelkombinationen periodisch stark gehäuft auftreten müßten: um etwa Umbruchsperioden wie die der ionischen Naturphiloso- phie oder der Renaissance oder der Physikrevolution um 1900 erklären zu kön- nen. Alle Errungenschaften, die von sogenannten Genies angeblich genetisch be- dingt gewonnen wurden, können nachweislich prinzipiell von allen Menschen (bei entsprechender Ausbildung) zumindest *reproduziert* und *allgemein verstan- den* werden. Sie können daher nicht aus einem *individuell einzigartigen* Hirnver- mögen herrühren. Offenkundig handelt es sich lediglich um *besonders ausge- prägte* Begabungen, wie sie in unterschiedlichsten Graden bei sehr vielen Men- schen auftreten – so bei den Millionen an verkrachten Genies. In solchen Bega- bungen zeigt sich also die normale Bandbreite an genetischen Phänotypen, wie sie immer und überall unter den Menschen zu beobachten sind (entsprechend der Mendelschen Erbgesetze).

3. Fehlannahme: Das Gehirn höherer Tiere *errechne* Kognitionsleistungen mit- tels eines neuronalen *Netzwerkes*, sowie *feststehender* Algorithmen und Schalt- pläne; das Menschenhirn sei nur größer, daher komplexer und mehr oder weniger intelligenter als das Gehirn höherer Tiere oder gar anderer Menschenarten:

Komplex ist das Menschenhirn allerdings; aber eben, weil es – im diametralen Gegensatz zum Computer – *keine eindeutigen* Ausgangsbedingungen besitzt; weil es deswegen mittels *nichtlinear wechselwirkender* Musterprozesse Kognition un- vorhersehbar *originär* evolvieren muß – dabei *durch Chaosphasen hindurch* kre- ativ werden kann. Kein formallogisch funktionierender Hochleistungsrechner *kann je kreativ werden* – er kann Kreativität durch imposante Neukombinationen lediglich *simulieren*. Unvorhersehbare Kreativitätssprünge, die aus unberechen- baren, neuronalen Chaosprozessen hervorgehen, sind die Essenz von höheren Stu- fen der Kognition – wie vom Erzählen zur Schrift, vom Schreiben zum Buch- druck, von landwirtschaftlicher Züchtung zur präzisen Verbesserung des Erbguts,

von der Alchemie zur Kernphysik usw. Das neurosystemische Evolvieren von *autonomiefähigen* Gedanken ist dazu unerläßliche Voraussetzung: Wie sollte ein durch ‚fine tuning‘ verbessertes Konnektom, wie sollte ein komplizierteres neuronales Netzwerk diese *Gleichzeitigkeit* gewährleisten: wie etwa von mannigfaltigsten Gedankenketten, absurden Assoziationen, phantastischen Bildern, seltsamsten Wortkombinationen und abgebrochenen Achtelsätzen usw. – die schließlich erst ermöglichen, kreative Kognitionssprünge unberechenbar zu evolvieren? Jede konkrete Wirklichkeit als *offenes System* ist *hyperkomplex*, *evolviert* deswegen *unberechenbar* und vollzieht dabei immer wieder unvorhersehbar *kreative Sprünge*. Gerade deswegen ist mehr als naheliegend, daß schon das tierische Gehirn – erst recht das menschliche, das ja von biologischer Evolution hervorgebracht wurde –, ein analoges, ebenfalls hyperkomplexes System aufweist; daß es eine analoge, nämlich *wechselwirkende* Prozeßweise hat; und ebenso die analoge *Regel* von Versuch und Irrtum – wenn auch bloß auf der Basis neuronaler Informationsmuster –, um sowohl diese konkrete Wirklichkeit zu erfassen als auch Gedanken darüber *entwickeln* zu können. – Kurz: Das menschliche Gehirn läßt *schwankendes Denken analog* zur konkreten Außenwelt *wechsel-wirken* und *evolviere* – rechnet *keinesfalls* wie ein lediglich *komplizierter* Computer mittels *eindeutiger* Algorithmen und Schaltplänen.

4. Fehlannahme: Der Mensch sei *rein zufällig* die einzige, überlebende Menschenart geblieben, da er sich mit mehreren, anderen Menschenarten stark vermischt habe, die folglich *ähnlich intelligent* gewesen seien:

Wer diesen dogmatischen Altdarwinismus vertritt, verkennet den im vorderen Teil aufgezeigten Zusammenhang: Wenn – genetisch erwiesen – gleiche Menschen wie die von heute sich vor 150 000 Jahren voneinander trennten – *übrigens bevor sie auf Neandertaler und Denisovaner trafen*; wenn solche Menschenpopulationen unterschiedlichste Kulturstufen entwickelten; und wenn sich diese verschiedenen Menschenpopulationen teilweise *erst 100 000 Jahre später* wieder vermengten – aber *dennoch* alle zwischenzeitlichen Kognitionsleistungen *voneinander* lernen, ja sie *gegenseitig* bereichern konnten –, dann geht aus all dem unbestreitbar hervor: Alle Menschen müssen *stets* ein *neurosystemisch gleiches* Gehirn besessen haben; zudem muß dieses Gehirn *prinzipiell zu jeder Zeit zu jeder noch so hohen Kognitionsleistung* fähig sein. Dies Menschenhirn ist vor allem wegen dieser grenzenlosen *Kreativpotenz* gegenüber jedem Tierhirn *einzigartig*, weswegen alle anderen Menschenarten ausstarben.

Wer nun behaupten würde, *schon* des Menschen *feststehende* Höhe der Intelligenz befähige ihn, *kumulativ* alle bisher bekannten Kultur- und Zivilisationsleistungen zu erbringen, der behauptete einen Widersinn: Eine *bestimmte* Intelligenzhöhe erlaubt immer nur eine *bestimmte* Kognitionshöhe zu bewältigen – wie höhere Tiere einfachstes Werkzeug benutzen, aber unmöglich aus einem Zweig beispielsweise eine Axt oder eine Harke oder einen Greifer bis hin zu einem Lastenkrane entwickeln können. Da der immer gleiche Mensch eine höhere Kognitionsstufe nach der anderen bewältigen kann, besteht seine Intelligenz offensichtlich nicht wie bei

jedem Tier in einer *feststehenden Höhe* – die ein Intelligenztest individuell ermitteln könnte –, sondern in einem bloßen *Potential, beliebig hohe* Kognitionsstufen zu erreichen – begründet durch ein eigentümliches Neuralsystem; denn mit der Computertechnologie, dem Standardmodell der Teilchenphysik, der Bioinformatik von heute usw. ist der Menschheit offensichtlich alles andere als ein Schlußpunkt gesetzt.

Wäre nur noch zu hoffen, daß dieser Diskussionsbeitrag zumindest einige Involvierte aus ihrem dogmatischen Schlummer reißen würde.

3

So einzigartig ist der Mensch

oder

Warum die kreative Selbst-Entwicklung von Zivilisation ein radikal neues Menschenbild erfordert

Bis heute bestehen zwei *extrem gegensätzliche* Positionen zur folgeschweren Frage, welche Stellung dem Menschen auf der Erde, ja im Kosmos zukommt: Die alte, inzwischen in der Wissenschaft sehr klein gewordene, religiöse Fraktion versteht den Menschen nicht als Tier, weil er ein Ebenbild Gottes sei. Die moderne, seit der synthetischen Evolutionstheorie neodarwinistische Fraktion sieht den Menschen weiterhin genetisch bedingt als Tier – immerhin als weit intelligenteres. Selbst Darwin war sich aber in dieser Einstufung des Menschen nicht so sicher, konnte er doch dessen Moral und Selbstlosigkeit nicht mit einem Selektionsvorteil verbinden. (Ein näheres Eingehen auf die religiöse Fraktion wäre sinnlos, da sie unverdrossen an irrationale Phantasmagorien glaubt und mit den Fortschritten der Wissenschaft absehbar wegstirbt.)

Gestärkt durch die Fortschritte der Molekulargenetik – insbesondere seit der Entschlüsselung des Erbkodes 1953 – und der evolutionären Verhaltensforschung, verfechten Anhänger eines dogmatischen Gradualismus – allen voran der Neurobiologe Prof. Gerhard Roth – im Brustton absoluter Gewißheit: Alle kognitiven Fähigkeiten des Menschen zeigten sich bei höheren Tieren bereits angelegt – sogar Sprache und Selbsterkennen. Dem ist durchaus zuzustimmen, grundfalsch allerdings bleibt die Schlußfolgerung: Genau deswegen sei der Mensch unbestreitbar nach wie vor ein Tier, weil seine anerkannt überragende Intelligenzhöhe sukzessive, rein graduell aus den Ansätzen seiner Vorläufer per Mutation und Selektion evolviert worden sei. Zwischen Mensch und Tier bestehe kein radikaler Qualitätssprung – insbesondere nicht intelligenzmäßig.

Zwei theoretische Fehler begründen, warum diese neodarwinistische Fraktion fatal irrt. *Erstens*, weil sie autoritätsgläubig Darwins Fehler des *ausschließlichen* Gradualismus übernimmt – diesem zuwider treten schließlich beim Entstehen neuer Arten ständig unvorhersehbare, qualitative Sprünge auf: siehe Wirbeltiere aus Wirbellosen, Tiere mit Hirn aus hirnlosen Tieren u. s. f.; *zweitens*, weil diese Fraktion nicht bedenkt, was ihre These impliziert: Daß dann nämlich die Höhe von menschlicher Intelligenz *auch* eine *feststehende* Größe sein müßte.

Die These vom *ausschließlich* graduellen Steigern tierischer Intelligenz bis zur menschlichen unterstellt also: Auch den Menschen zeichne eine vor allem *genetisch bestimmte Höhe* der Intelligenz aus – wie das Tier – nur eben unvergleichlich größer. Prof. Roth – der in dieser Frage die Meinungsführerschaft innehat – *definiert* Intelligenz hauptsächlich als die Schnelligkeit und Konzentration, womit normierte Aufgaben durch Vorderhirn und Arbeitsspeicher gelöst würden. Bezeichnenderweise entspricht diese Definition so ziemlich den Kriterien einer Effizienz steigernden Profitgesellschaft, in der gerade individuelle *Kreativität* meist unerwünscht ist – Kreativität, die unser Professor gar nicht erst in Betracht zieht. Wir müssen daher die ketzerische Frage aufwerfen: Handelt es sich bei den gemessenen Kriterien, die Prof. Roth unreflektiert von der Intelligenzforschung übernimmt, überhaupt um *Intelligenz* – also spezifische, kognitive Leistungen? – Diskutieren wir dazu aufschlußreiche Fakten.

Was verrät uns der Evolvierungsprozeß der Gattung Homo über das Phänomen Intelligenz? Beim homininen Vorläufer des Menschen, der Spezies Homo erectus, evolvierte das Großhirn innerhalb von rund zwei Millionen Jahren, wobei sich sein Volumen in etwa verdoppelte – vorzüglich der Assoziationscortex. Unfaßlicher Weise hat jedoch Homo erectus in diesem gewaltigen Zeitraum seine Artefakte nur äußerst bescheiden weiterentwickelt: Er gelangte vom Chopper – leicht zugeschlagenem Geröll – zum Faustkeil, von natürlich zu künstlich entzündetem Feuer und schuf erste Speere. Am auffälligsten aber: Die Form seines Faustkeils änderte sich über geschlagene 1,5 Millionen Jahre kaum. – Zum zugegebenermaßen unfairen Vergleich: Der Mensch kreierte in den letzten 200 Jahren unter vielem anderen den Verbrennungsmotor, die Elektronik, die Gentechnologie und das World-Wide-Web. Doch der unfaire Vergleich legt zumindest *intuitiv* nahe, daß die beiden Arten – Homo erectus und Homo sapiens – ihre jeweiligen kognitiven Sprünge *auf äußerst verschiedene Weise* vollzogen haben müssen. Intelligenzmäßig scheint irgendetwas die beiden Arten *radikal* zu trennen. Warum?

Homo erectus konnte aus *zwei* simplen Gründen seine kognitiven Sprünge nicht wie der Mensch durch soziales Lernen bewältigt haben: *Erstens* braucht selbst ein lernfähiges, hochintelligentes Tier – das Homo erectus noch war – nicht 1,5 Millionen Jahre um aus einem stumpfen einen schlanken Faustkeil zu machen. Kleinste Lernprozesse werden über Jahre, Jahrzehnte, ja sogar Jahrhunderte in Gesellschaften auch ungewollt kumuliert – nicht über Jahrhunderttausende. Da allerdings im gleichen Zeitraum – dies der *zweite* Grund – sein Großhirn sich verdoppelte, wird klar, daß dieses Organwachstum der Grund für die *dennoch* langsamen Leistungssteigerungen bei Homo erectus war – keine unbewußten Lernprozesse dahintersteckten. Homo erectus zeichnete folglich wie jedes Tier *analog* zur jeweils erreichten Hirngröße eine *feststehende* Intelligenzhöhe aus.

Inwiefern aber mündete der *durchaus* graduelle Übergang von tierischer zu menschlicher Intelligenz *letztlich* in einen *Qualitätssprung*; und wieso zeichnet

sich *diese neue* Intelligenz nicht mehr durch ein weitgehend fixes, wenn auch enormes Niveau aus? Das offenbart – *erstens* – eine schlichte, paläoanthropologische Tatsache, die von Hirnforschern wie Prof. Roth, aber auch von Kognitionswissenschaftlern nie angeführt wird: Vor ca. 200 000 Jahren *endete* das Großhirnwachstum bei Homo erectus – während *auffälliger Weise* der nun auftretende, archaische Homo sapiens die neben dem Faustkeil entwickelte neue Steinkultur des Middle Stone Age von Kleinwerkzeugen *erstmalig fortentwickelte*. Wohlge-merkt: Das Hirnvolumen änderte sich seit dem Erscheinen des archaischen Homo sapiens nicht mehr – noch deutlicher: Es verringerte sich sogar bei Homo sapiens wieder um ca. 100 ccm. Nicht genug: Alle kommenden kognitiven Kreativitätssprünge – wie Grabbeigaben, abstrakte Gravuren, Nadel, Pfeil und Bogen, Landwirtschaft, Schrift usw. bis heute – muß ein genetisch *grundlegend* unveränderter Homo sapiens mit einem *substantiell gleichbleibenden* Gehirn bewältigt haben. Zumindest das Hirnvolumen blieb gleich; warum auch die *Struktur* des Gehirns, werden wir sogleich sehen.

Offenbar muß sich ein durch rein quantitative Kognitionssteigerung *nicht erklärbarer Qualitätssprung* von Homo erectus zu Homo sapiens vollzogen haben: Weil eben nicht nur *etwas* höhere Kognitionsleistungen *etwas* schneller vollzogen, sondern sich *beschleunigend* immer höhere Stufen bewältigt wurden – aber unerklärlicherweise ziemlich *plötzlich* mit immer dem gleichen Gehirn. (Wer dagegen, wie offenbar Darwin, Roth und Co., *einzig und allein* die *unbestrittene* Gradualität kleiner Schritte anerkennt – graduell wie die Zeit –, versteht den *radikalen Unterschied* nicht: Ist das Neue, das kommt, aus den vorangegangenen, graduellen Veränderungen *ableitbar* oder ist diese neue Qualität *prinzipiell unvorhersehbar*?)

Alle, die den Menschen nach wie vor *primär* für ein Tier halten, ihn daher nach wie vor der biologischen Evolution unterworfen sehen, nicht zuletzt Genetiker, setzen dieser Schlußfolgerung – *sprunghafte* Kognitionsentwicklung mit einem substantiell *unveränderten* Gehirn – heftigsten Widerstand entgegen. So hat mein alter Freund, der Humangenetiker Prof. Alfons Meindl – obwohl er einen Qualitätssprung zwischen Tier und Mensch behauptet – seine Einwände folgendermaßen geäußert:

„Menschen sind nicht gleich, erst recht nicht genetisch. Nicht jeder kann alles, v. a. hat aber jeder eine spezielle Befähigung. Und das ist das fine tuning. Unter den (15) Geschwistern von Schubert konnte nur eines das musikalische Genie werden. Aber eben nicht, weil er eine spezielle Mutation, sondern eine spezielle Allelkombination hatte. Diese Ausnahmegenotypen wird es zu jeder Zeit geben, und sie werden sich entsprechend der kulturellen Möglichkeiten exponieren. Die Kultur alleine schafft nicht die Genies.“ (e-mail an d. V. v. 11. 08. 2020)

Ausnahmegenotypen, damit Hirnoptimierungen, wären somit für die Zivilisationsentwicklung der Menschheit verantwortlich. – *Nun*: Daß Menschen in ihrer Erbanlage verschieden sind, ist eine Binsenweisheit, die die Alten schon immer

vertraten. Daß dementsprechend Menschen schier unglaubliche *Begabungsunterschiede* aufweisen können, weiß jeder, der die Kognitionssprünge nicht nur von Hochbegabten, sondern auch von lediglich sehr fleißigen und sorgfältigen Wissenschaftlern bewundert; wie etwa von Darwin, der die Bedeutung der von ihm konservierten Darwin-Finken *selber* nicht erkannte. Doch hat die *Einzigartigkeit des Gehirns aller Menschen* nicht das Geringste mit den individuellen Unterschieden zu tun, bekannte, kognitive Funktionen schneller, konzentrierter oder auch kreativer erbringen zu können – seien diese Unterschiede manchmal auch noch so frappierend.

Ehe wir allerdings aus bisher vernachlässigten Sachverhalten die unvermeidlichen Konsequenzen für ein *radikal geändertes Menschenbild* ziehen, wollen wir auf weitere Einwände eingehen, damit sie nicht kommende Erkenntnisschritte fortwährend infrage stellen: Viele Menschen unterscheiden sich äußerst auffällig in ihrer sogenannten Intelligenzhöhe – Stichwort: Hochbegabte –, und die ist *auch* von ihrer Erbsubstanz abhängig. Bei jedem Neugeborenen finden ca. 50 Mutationen statt. Und von Generation zu Generation gibt es neue Allel-Kombinationen, die sich auch aufs Gehirn auswirken können. *Alles richtig*. Die Genie-Hypothese müßte allerdings *zwei Fragen* beantworten: Denken sogenannte Genies *entscheidend* anders als Normalsterbliche oder prinzipiell genauso, tun dies nur effizienter oder auch kreativer? Und wenn ihre kognitiven Vorzüge genetisch bedingt sind, spricht dies für eine biologische Höher-Evolvierung des Gehirns, so daß eine neue Art am Entstehen wäre?

Beide Fragen muß man seriös betrachtet schlicht verneinen. Würden sogenannte Genies – wie etwa Mozart oder Einstein – nicht prinzipiell analog wie jedermann denken, so könnten zumindest alle durchschnittlich begabten Musikliebhaber Mozarts Musik nicht analytisch verstehen und dementsprechend interpretieren; so könnten Millionen Physiker die Spezielle wie auch die Allgemeine Relativitätstheorie nicht nachvollziehen, nicht auf einen Extremfall – wie etwa Schwarze Löcher – anwenden und auch nicht technologisch umsetzen. Führt viele, für eine Kognitionsleistung vorteilhafte Einzelmutationen irgendwann zu einem unvergleichlichen Genie-Hirn, wäre der gleichwertige Austausch zwischen Menschen mit dem alten Denken einerseits und andererseits mit einer nicht nachvollziehbaren Denkweise nicht mehr möglich; so wie eben die *intelligentesten* Tiere dem *unbegabtesten* Menschen unmöglich kognitiv folgen können. Sogenannte Genies – so unnachahmlich ihre Leistungen für Normalsterbliche sind – zeichnet nichts als eine besonders hohe *Begabung* für übliche Kognitionsleistungen beim Kreieren von Problemlösungen aus. Die *grundlegende Denkweise* und die verschiedensten, kognitiven Befähigungen bleiben bei allen Menschen *gleich*.

In dieser Analyse beschäftigt uns somit die *entscheidende Frage*: Existiert eine alle Menschen verbindende, kognitionsförderliche Eigenschaft, die sie vom intelligentesten Tier *radikal* unterscheidet – die umgekehrt auch den großen

Durchschnitt der Menschen mit den begabtesten eint? Die atemberaubende Kognitions- und Technologieentwicklung seit Beginn der Neuzeit legt dies zumindest nahe. Kein seriöser Wissenschaftler behauptet also, ‚Kultur alleine‘ sei für die Kreativität von Menschen verantwortlich. Nicht zu halten ist trotzdem die Annahme von Neodarwinisten, fortwährende Kognitionssteigerungen verlangten eine weitere *genetische Evolution* oder ein andauerndes ‚fine tuning‘ des Gehirns.

Diese Einsicht wird – zum zweiten – durch weitere, handfeste Sachverhalte gestützt, die unwiderleglich beweisen, daß das Gehirn des Menschen *ganz prinzipiell* genetisch nicht mehr evolvieren *kann*! Dies zeigen ausgerechnet Forschungsergebnisse der Evolutionsgenetik selber, die längst bekannt sind, aber in ihrer Tragweite bislang offenbar nicht verstanden wurden: Laut verschiedener, genetischer Analysen haben sich erste Menschengruppen für lange Zeit vor 175 000 bis vor 125 000 Jahren bereits in Afrika voneinander getrennt. Die mitochondriale Eva wird auf vor 149 000 bis vor 99 000 Jahren taxiert. Die Vorfahren der Aborigines haben sich gemäß analysierter Gen-Marker vor 130 000 bis vor 100 000 Jahren in Afrika von anderen Populationen abgesondert. Und das San-Volk hat sich für ca. 100 000 Jahre innerhalb Afrikas von anderen genetischen Einflüssen isoliert. – Die weitreichende Brisanz dieser Ergebnisse wurde pikanterweise von der Forschungsgemeinde bis heute nicht erkannt.

Diese verschiedenen Erkenntnisse der Populationsgenetik verweisen zusammengekommen darauf, daß vor rund 150 000 Jahren Menschengruppen sich voneinander *für Jahrzehntausende* voneinander zu trennen begannen; daß demzufolge die daraus hervorgehenden, immer neuen Menschenpopulationen sich nicht mehr im globalen Maßstab durchmischten und daher auch kein allgemeiner Mutations-Selektionsprozeß ein eventuell kognitiv vorteilhafteres Gehirn mehr evolvieren *konnte*. Blicke noch die Möglichkeit, daß verschiedene Populationen endemisch neue, optimierte Gehirnvarianten evolviert hätten. Das aber würde nicht mehr und nicht weniger bedeuten, als daß betreffs Intelligenz verschiedene Menschenarten – vulgo Rassen – entstanden sein müßten.

Wir müssen einen *dritten* bedeutsamen, historischen Grundsachverhalt konstatieren: Alle Menschengruppen haben unabhängig voneinander teils sehr unterschiedliche teils sehr ähnliche vor allem aber *vergleichbar hohe*, kulturelle oder auch zivilisatorische Entwicklungen vollzogen: in Afrika verbliebene Populationen, asiatische Völker, Abkömmlinge der Cro-Magnon-Menschen, Polynesier, Ethnien, die Amerika besiedelten usw. – Unbelehrbare, die des Menschen genetische Basis verabsolutieren – wie Steven Pinker z. B. –, könnten nun auf den Einfall kommen, diese oft erheblichen, kulturellen Unterschiede wären entscheidend durch unterschiedlich mutierte Gehirne bedingt. – Wie abwegig solch ein ideologischer Einfall ist, zeigt ein anderer, unbeachtet gebliebener – *vierter* – Sachverhalt:

Wenn diese Populationen, zwischenzeitlich sich mit anderen mischend, *Jahrzehntausende später* wieder aufeinandertrafen – was die Geschichte des Kolonialismus und Imperialismus drastisch vorexerzierte –, konnten sie gegenseitig ihre völlig verschiedenen Sprachen lernen, konnten gegenseitig ihre Kulturen sich aneignen oder vermengen usw. Alle Menschen konnten sich seither kognitiv vorteilhaft miteinander austauschen, sich unterschiedliche Stufen der jeweils erreichten Erkenntnisse schnell aneignen und keinerlei unüberwindliche Denkbarrieren wurden je festgestellt.

Viertens läßt sich dies am deutlichsten an der Migration der Aborigines-Vorfahren und am San-Volk zeigen. Die Aborigines waren über 100 000 Jahre von jeder anderen Kultur isoliert, ehe sie seit James Cooks Ankunft in Australien 1770 mit der westlichen Zivilisation zusammenprallten. Trotz des verheerenden Kulturschocks, der bis heute andauert, konnten viele ihrer Nachfahren die Errungenschaften der Moderne rezipieren. Analoges gilt für das San-Volk im Süden Afrikas, das teilweise immer noch nomadisch lebt. Unüberbrückbare Unterschiede in der *Kognition* gibt es dennoch nicht, nur *ausgeprägt kulturelle*. – So manche Menschenpopulation blieb demnach so lange isoliert, daß per ständig auftretender Mutationen entscheidende Änderungen im Gehirn hätten evolviert werden müssen – *was offenbar nicht stattfand*.

Kombiniert legen diese Sachverhalte einen *folgeschweren Schluß* nahe, der erstaunlicher Weise bis heute von der Evolutionsbiologie nicht gezogen wurde: Das Gehirn aller Menschen von heute, ja aller Menschen seit ihrer Trennung innerhalb Afrikas vor ca. 150 000 Jahren muß *systemisch* das *gleiche* geblieben sein, seine neurophysiologische Architektur kann sich nie *gravierend* verändert haben. Denn *zum einen* konnte seither ein Gehirn aller Menschen nicht mehr verbessert selektiert werden; *vor allem aber* leistete seine bereits bestehende Einzigartigkeit – die Fähigkeit zur *permanenten* Kreativität – genau das, was eine ziellose, genetische Evolvierung des Gehirns erst gewährleisten müßte: Immer schnellere Qualitätssprünge in einer immer gezielter gerichteten Kognitionsentwicklung.

Erläutern wir dies: Jedes Organ der tausenden von Säugetierarten ist an spezifische Funktionen oder auch mehrere angepaßt. Solche spezifischen Organfunktionen lassen sich nur ändern, wenn sich das Genom der Tierart entsprechend ändert. Tierhirne besitzen tatsächlich eine genetisch festgelegte, spezifische Kognitionshöhe, die die jeweiligen Kognitionserfordernisse bewältigt. *Entgegengesetzt* verhält es sich aber mit dem Gehirn, das die Evolution beim Menschen hervorbrachte: Es braucht nicht mehr wegen neuer, spezifischer Anforderungen evolviert zu werden, denn es vermag bereits – *phantastischer Weise so wie es ist* – immer neue Kognitionsformen, ja höhere Kognitionsstufen zu entwickeln. Ja es *konnte unmöglich* weiter genetisch optimiert werden, weil diese revolutionäre Funktionsweise bloß kleinen, zufälligen Mutationsschritten zuwiderlief.

Zusammengefaßt bedeutet das: Wir haben aus der schlichten Tatsache, daß sich Menschenpopulationen für Jahrzehntausende voneinander trennten, die weitreichende Erkenntnis gewonnen, daß das organisch gleiche Menschenhirn *eigenständig* immer höhere Kognitionssprünge entwickeln *kann* – sich also in seiner *Kreativität* vom Tierhirn *grundsätzlich* unterscheidet. Intelligenz *überhaupt* zeigt sich im Bewältigen einer spezifischen, kognitiven Aufgabe. Abstraktheit und Komplexität der kognitiven Aufgaben *steigen jedoch* bezüglich ihrer Qualität *fortwährend* in der Menschheitsgeschichte: Von einzelnen Symbolen über Bestandslisten bis zu durchstilisierten Schriftstücken; vom einfachen Zählen über Prozentrechnen bis zu Differential- und Integralgleichungen; von der Erfahrung mit Gärungsprozessen über Biotechnik bis zur Sequenzierung von speziellen Genen usw. – Den Menschen zeichnet folglich keine *feststehende Intelligenzhöhe* aus, sondern eine *höhere, kognitive Dimension*: Die allgemeine Fähigkeit zur *unbegrenzten Kreativentwicklung*.

Nur mittels *qualitativer Sprünge der Kognition* gelingt die Höherentwicklung der Jäger- und Sammlerkultur, welche die Erde mindestens 200 000 Jahre prägte, zur später vorherrschenden Landwirtschaft, wie von der immer noch schriftlosen Landwirtschaft zu Hochkulturen der Schrift, von Schriftkulturen zu einer Zivilisation der Philosophie und exakten Wissenschaftsmethode usw. Keine dieser und aller folgenden Stufen ist zu erreichen, solange die vorherige *nur graduell* erweitert oder verstärkt wird. Das Menschenhirn vermag demnach nicht nur immer höhere Kognitionsleistungen zu vollziehen, ohne sich substantiell zu ändern; es vermag insbesondere *kreative Sprünge* zu vollziehen, die mathematisch, logisch und rein empirisch *unmöglich* bewältigt werden könnten.

Wir verfeinern diese Erkenntnis hier nicht, weil wir dazu ausführen müßten, was das Menschenhirn *systemisch* so kreativ *entwicklungsfähig* macht: nämlich *Bewußtheit*. Zudem wäre von Grund auf zu zeigen, auf welche Art und Weise das menschliche Gehirn *radikal anders* prozessiert als das tierische, um diese Fähigkeit zu erklären. (Hoffentlich leuchtet ein, daß zusätzlich das große Thema der Einzigartigkeit der Funktionsweise des menschlichen Gehirns zu behandeln, den hiesigen Rahmen sprengen würde. Ich verweise daher Wißbegierige auf die YT-YT-Reihe „Der Mensch – Sprung aus der Evolution“)

Wir wollen hier nur so viel verraten, daß es sich bei der Bewußtheit um keine *spezifische, kognitive Funktion* handelt, sondern um ein erst beim Menschen sprunghaft entstandenes Neuralsystem *der neuronalen Autonomie* – entgegengesetzt zur bis dahin dominanten Selbstorganisation des Unbewußten. Für seine höchsten, weil kreativen Leistungen ist diese dem Menschen vorbehaltene *Bewußtheit* unverzichtbar, zu der in der zeitgenössischen Hirnforschung die disparatesten Ideen herrschen. Diese vermochte den *Systemzustand* des Bewußten nicht einmal *phänomenologisch* zutreffend zu charakterisieren – Wissen *über* etwas haben –, verwechselte Bewußtheit mit psychischen Funktionen – wie Wahr-

nehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, dem Ich usw., die Menschen mit Tieren teilen.

Weil aber darin alle Irrtümer der Forscher zur KI und diverser Hirnforscher wurzeln, sei skizzenhaft zumindest klargestellt: Das Großhirn schon höherer Tiere *rechnet nicht* wie ein Computer anhand von Schaltplänen und Algorithmen; es prozessiert nicht nur kompliziert, sondern vor allem *komplex*. Das heißt: Das Menschenhirn prozessiert nicht formallogisch exakt, sondern probabilistisch und nichtlinear, *evolviert* jedes Mal *originär* neuronale Muster zu kognitiven Ordnungszuständen. Mithilfe seines verdoppelten Assoziationscortex generieren Prozesse der Selbstorganisation die ominöse *Bewußtheit*.

Der wichtigste Schluß für ein neues Menschenbild lautet: Der Mensch unterscheidet sich vom intelligentesten Tier keineswegs durch *spezifische* Fähigkeiten, keineswegs durch eine *bestimmte*, besonders große Intelligenzhöhe, sondern durch sein *neurosystemisches Potential zu einer unbegrenzten, weil kreativen Kognitions-Entwicklung in unberechenbaren, qualitativen Stufen*. Das Menschenhirn muß folglich eine radikal höhere Funktions- und Prozeßweise als das Tierhirn auszeichnen. Dadurch, daß sich der menschliche Organismus *nicht mehr* der Natur anpaßt, sondern die Gesellschaft alle Naturstoffe *sich* anpaßt, beginnt der Mensch die biologische Evolution zu überwinden, entwickelt sich *eigenständig* gezielt weiter. Menschheitliche Selbstentwicklung erweist sich als gesetzmäßiges Resultat und Erbe der gesamten Materieevolution des Kosmos, vom Urknall an.

Wir sind gespannt, wie lange die offiziöse Wissenschaft noch braucht, um aus den vorgelegten Fakten die unvermeidlichen Schlüsse zu ziehen.

Die Neuralsysteme ‚bewußt‘ – ‚unbewußt‘

—

ihre widersprüchliches Zusammenwirken macht aus dem Tier den Menschen

Wir sehen uns einer Flut an Fachliteratur zur Frage des Unbewußten gegenüber. Auch der jüngste Artikel daraus „Auf der Suche nach dem Unbewußten“ wendet sein Thema ratlos hin und her, ohne eine einzige, klare Antwort zu liefern. Konsequenterweise resümiert ihn eine Kapazität der kognitiven Psychologie, Axel Cleeremans, mit dieser Bankrotterklärung:

„Es ist immer noch nicht klar, wie wir uns den Unterschied zwischen bewusster und unbewusster Kognition genau vorstellen sollen.“ (G & G 11/22 S. 19)

Nicht genug, den Unterschied zwischen bewußt und unbewußt nicht verstanden zu haben: Eingestandenermaßen hat die zeitgenössische Neurowissenschaft genauso wenig herausgefunden, worin überhaupt der Charakter von bewußt bzw. worin der Charakter von unbewußt besteht; ganz zu schweigen, daß sie erkannt hätte, wie dieser ihr unbekannte Charakter des Bewußten und des Unbewußten *neuronal und prozessual* grundlegend entsteht. Mit einem Wort: Außer, daß der Neurowissenschaft die aller Welt bekannten Begriffe des Bewußten und Unbewußten äußerst geläufig sind, hat sie nach Jahrzehnten der Forschung nicht den blassesten Schimmer von dem, worüber sie wortreich räsoniert.

Besagter Artikel demonstriert unübersehbar die völlige Konfusion der Neurowissenschaft angesichts der neuronalen Phänomene, bewußt oder unbewußt zu sein, indem sie von ihr mit allen möglichen nicht dazugehörigen Komponenten vermengt werden: Emotion, Qualia, Kognition etc. So heißt es in besagtem Artikel zur unbewußten Reaktion sexuell diverser Personen auf diverse Nacktbilder:

„Aber kann man hier von ‚Wahrnehmung‘ sprechen im Sinne eines geistigen Prozesses? Laut der Kognitionswissenschaftlerin Megan Peters von der University of California in Irvine liegt ein Wahrnehmungsprozess nur dann vor, wenn jemand einen Reiz mit hoher Sicherheit identifiziert, also eben nicht raten muß. Dieses Kriterium ist im Fall der Aufmerksamkeitslenkung durch die Nacktbilder nicht erfüllt.“ (G & G 11/22 S. 18)

Megan Peters identifiziert also kurzerhand – indem sie den transzendenten Begriff ‚geistig‘ synonym mit ‚bewußt‘ gebraucht – *sichere* Wahrnehmungsprozesse mit *bewußter* Wahrnehmung. Auf diese Weise kann Wahrnehmung – eine kognitive Funktion unter vielen anderen – nicht mehr von dem neuronalen *Zustand als solchen* – nämlich von einer x-beliebigen, kognitiven Funktion *zu wissen* – unterschieden werden.

Kein Wunder: In der Neurowissenschaft scheint man angesichts der schier ununterscheidbaren Gleichzeitigkeit einer Vielzahl von psychischen und kognitiven Phänomenen vergessen zu haben, daß eine der wichtigsten Methoden der Problemlösung das Analysieren einer Unbekannten durch Reduzieren ist. In diesem Fall verrät schon die Semantik der Begriffe, worum es im Kern gehen müßte: *Wissen wir* von einer Wahrnehmung etc. oder *wissen wir nicht* davon. Man sollte meinen, der Kognitionswissenschaft hätte immerhin dies Elementare klar sein müssen: Bewußt nennen wir eine Wahrnehmung oder Erinnerung oder Reflexion, wenn wir *davon* wissen; unbewußt nennen wir sie, wenn wir oft erst hinterher feststellen: Wir haben zwar etwas wahrgenommen, aber *ohne davon* zu wissen: etwa einen Glockenschlag, den wir trotzdem verinnerlichen.

Wir müssen deshalb in der Analyse alles weglassen, was offenbar mit diesem Grundsachverhalt funktional nichts zu tun hat – wie: Welches Motiv uns vielleicht hindert, etwas bewußt wahrzunehmen, welche schwer beschreibbare Qualität ein Erleben hat, welche Art kognitiver Funktion geleistet wird – beispielsweise Wahrnehmen, Erinnern, Aufmerksamkeit, Reflektieren, Abstrahieren usw.; wir müssen auch weglassen, ob die neuronalen Zustände bewußt und unbewußt getrennt oder verbunden auftreten usw. Entscheidend muß zunächst einzig und allein der scharfe Gegensatz sein: *Wir wissen* von einem Sachverhalt oder *wir wissen nicht davon* – obwohl wir den Sachverhalt in beiden Fällen *registriert* haben. Anderes Beispiel: Wir können uns spontan, also auf *unbewußte* Weise, an das Hochzeitsjahr unserer Eltern erinnern; oder *bewußt*, indem wir das Jahr mittels Dokumente oder mittels anderer Erinnerungskrücken erschließen. – Bewußte und unbewußte Kognitionsleistung können demnach getrennt oder verbunden funktionieren.

Aber sogar diese so simple und präzise Aufgabenstellung wirft anscheinend für viele Menschen, aber selbst Wissenschaftler, eine schrecklich verwirrende Fragestellung auf: Ist nicht, eine Sache wahrzunehmen *und* gleichzeitig zu wissen, *das-selbe*, bzw. das Wahrnehmen lediglich eine besondere Art und Weise, etwas zu wissen? Die Neurowissenschaftler zeigen sich offenkundig darin überfordert, zu verstehen, was notwendig ist, um *von* oder *über* eine Sache zu wissen; sie haben nicht verstanden, was der Vorgang ‚zu wissen‘ *zusätzlich gegenüber* dem Gegenstand des Gewußten als solchen verlangt. (Nebenbei: Schon die etymologische Bedeutung von Bewußtsein lautet: Wissen *über* etwas haben.) Heißt etwa, irgendeine kognitive Funktion auszuüben, zwangsläufig, daß der Organismus *davon* weiß? Irgendeine spezifische Funktion der Kognition zu vollziehen und *zusätzlich davon* zu wissen, sind tatsächlich zwei *radikal unterschiedliche* Sachverhalte. Um dies unmißverständlich zu demonstrieren: Wenn eine Kamera ein Bild der Umgebung macht, die wir gerade wahrnehmen, dann *nimmt* rein funktional *sogar* eine Kamera diese Umgebung *wahr*; aber sie *weiß* selbstverständlich nichts *davon*, weil sie kein Kamera-Ich besitzt, welches die Kamera bei der Bildaufnahme *beobachtete*. Der prompte Einwand lautet meist: Aber ein technisches Gerät mit

Sensoren und Detektoren für alle möglichen Eigenschaften der Außenwelt ist ja nicht lebendig, besitzt keine Gefühle, das kann man nicht mit einem Lebewesen vergleichen.

Prüfen wir daher an immer höheren Lebewesen, ob ihre *Wahrnehmungen* einerseits und ein *Wissen davon* andererseits *identisch* sind oder vielmehr beides *strikt getrennt* werden *muß*: Schon ein Bakterium, also keine Nervenzelle, nimmt chemische Eigenschaften seiner Umgebung wahr; besitzt es aber ein Organ oder Neuralsystem, das *über* diesen Wahrnehmungsprozeß Bescheid weiß? Sicher nicht. Ein Wurm besitzt bereits Nervenzellen und Ganglien, um verschiedene, chemische Eigenschaften seiner Umgebung wahrzunehmen. Aber auch er besitzt weder ein Gehirn noch ein Neuralsystem, um *darüber* zu wissen. Er agiert einfach nur durch sein Ganglion in weitgehend festgelegter Weise. Wenn ein Fisch oder ein Reptil, die beide bereits ein gegliedertes Gehirn, aber gar kein oder nur ein kleines Großhirn besitzen, auf ihre Umwelt spezifisch reagieren, *wissen* sie dann auch noch *extra davon*? Sicher nicht. Säugetiere zeichnet ein zusätzlich evolvierter Neocortex aus sowie ein Assoziationscortex, der dessen hochdifferenzierte Wahrnehmungsleistungen weiterverarbeitet. Das daher ausgeprägte *Gefühls-Ich* von Säugetieren vermag ihr Verhalten immer intelligenter zu steuern. Sie *wissen* aber trotzdem immer noch nicht *darüber hinaus*, daß sie *selbst* sich verhalten – wie auch immer.

Primaten, aus denen der Mensch hervorgeht, haben einen noch größeren Assoziationscortex evolviert, der ihnen teilweise menschenähnliches Verhalten erlaubt. Aber *sogar*, wenn sie sich in einem Spiegel selber erkennen, intelligent kommunizieren und kooperieren: Sie beobachten sich nicht *gleichzeitig* dabei, daß sie sich im Spiegel erkennen – können daher dieses Selbsterkennen nicht hinterfragen. Von ihrem *Gefühls-Ich* wurde noch kein *Teil-Ich abgespalten*, das *neben* ihrem Verhalten *wissen kann*, daß sie sich so und nicht anders verhalten – das also *autonom* und daher bewußt wäre.

Jetzt wird es kritisch. Wir müssen nämlich verdeutlichen, *wovon konkret abhängt*, daß ein Organismus von seinen Wahrnehmungen *zusätzlich wissen kann*; kurz: daß er *bewußt* wird. Mit der Evolution des Zentralnervensystems und damit des Gehirns – der sogenannten Zerebralisation – werden, wie wir eben sahen, zwei kognitive Eigenschaften bei Säugetieren immer mehr hervorgehoben. *Erstens*: Spezifische Wahrnehmungsleistungen werden *differenzierter* – bedingt durch das Segmentieren des Neocortex –, dabei in einem immer komplexeren Neuralprozeß synchronisiert und integriert – bedingt durch das enorme Wachstum des *unspezifischen* Assoziationscortex. *Zweitens*: Das kognitive Verhalten anhand dieser Wahrnehmungs- und Gedächtnisleistungen wird immer zielgerichteter *gesteuert*. *Damit* das Verhalten höherer Tiere *von einem Oben gesteuert werden kann*, muß eine neuronale *Zentrale* betreffs des gesamten Organismus entstehen, die wir psychisch *Ich* nennen.

Wenn wir uns nicht rein äußerlich damit abspesen lassen wollen – wie das die etablierte Hirnforschung und also auch Prof. Roth tut –, daß dafür eine unerklärliche Black Box genannt Frontalcortex zuständig wäre, fällt uns das schwierige Problem zu, die *allgemeinsten, neuronalen Prozesse* kenntlich zu machen, die erst eine *zentrale Steuerung* durch ein Ich ermöglichen – sei dies auch nur durch ein *Gefühls-Ich*. Ehe ich diese Neuralprozesse grundlegend erläutere, steht aber bereits fest: Eine *Gesamtsteuerung* koordinierter Kognitionsleistungen verlangt der Vielfalt der Wahrnehmungen *gegenüber* ein *zentrales Ich*, welches keinen eindeutigen Ort im Gehirn besitzen kann, sondern Ergebnis aller neuronalen Kognitionsprozesse sein muß. Es muß schließlich den gesamten Organismus repräsentieren. Die *Vielzahl* der Wahrnehmungen als auch der kognitiven Leistungen und ihre *zentrale Steuerung von Oben* bilden demnach ein *konträres Gegenüber*.

Jetzt endlich wird klar: Erst recht muß das für ein Gehirn gelten, das nicht nur sein Verhalten *immer genauer* zu *steuern* vermag, sondern das *zusätzlich* von seiner eigenen Steuerungsfähigkeit *weiß* und von seinen vorausgehenden Wahrnehmungen sowieso. Das Gehirn des Menschen, das als einziges *zusätzlich* zu seinen hohen, kognitiven Leistungen auch noch *weiß*, daß es diese ausübt oder ausüben kann, muß über ein neuronales *Gegenüber* verfügen, das gewissermaßen von *einem Oben her* all seine kognitiven Fähigkeiten *beobachtet*. Das heißt nichts anderes als: Ein kleiner *Teil* des *tierischen* Ichs, das bereits immer besser das Verhalten *steuert*, zeigt beim Menschen seine Kognitionsleistungen *gespiegelt*, indem ein Teil des tierischen Ichs *seine eigenen Leistungen verfolgen kann* – was wir *bewußt* nennen. Zusätzlich verlangt dieser neuronale Systemzustand: Das *Teil-Ich* des Menschen muß *losgelöst* von allen kognitiven Leistungen seines Gehirns diesen als *separates* Neuralsystem *gegenüberstehen* – muß geradezu *autonom* sein.

Woran erkennen wir das? Erst wenn ein Gehirn nicht nur wahrnimmt, sondern von seiner Wahrnehmung mittels eines autonomen Teil-Ichs *zusätzlich weiß*, erst dann treten all die *einzigartigen*, kognitiven Phänomene auf, die wir *einzig und allein* vom Menschen kennen: Denn ein solches Gehirn kann nicht nur *begrenzt* reflektieren, sondern *unbegrenzt*; kann nicht nur *begrenzt* analysieren, sondern *unbegrenzt* – kann sich daher sogar *ideale* Grenzen des Seins *vorstellen* – wie ein Nichts, Selbstidentität, Ursache, Wirkung usw.; dieses Gehirn kann sich *unbegrenzt* die Welt *neu* vorstellen, weil es durch ein *autonom* gewordenes Teil-Ich offenbar *über* den Zwängen und Bedingtheiten seines Unbewußten steht, *sich selbst* bei seinem kognitiven Verhalten *beurteilen* kann. Dieses Gehirn kann zudem nicht nur denken, wie höhere Tiere auch, sondern kann seine ursprünglich *flüchtigen* Gedanken *verselbständigt* mittels einer *vereinfachenden* und *vereinseitigenden* Sprache weitergeben. – Diese *außerordentliche, weil autonomiefähige* Form des Denkens ist es also, was den Menschen ausmacht, keineswegs *primär* seine Sprache, wie oft kolportiert wird. Menschliche Sprache wird vielmehr erst *durch autonomes Denken* regelhaft – welches dann entwicklungsfähige

Grammatik, Syntax und Semantik ermöglicht; Sprache ist unverzichtbares *Mittel*, um *kreatives* Denken, wenn auch unvollkommen, zu vermitteln und zu fördern.

Bis hierher könnte jeder kritisch Interessierte noch einwenden: Bei dieser Theorie handelt es sich auch nur um logische Ableitungen von Phänomenen. Wie aber sollen spontane, unbewußte Kognitionsleistungen *einerseits* und konträre, bewußte Kognitionsleistungen *andererseits* von ein und demselben Menschenhirn *neuronal und prozessual* – also konkret – erbracht werden? Genau diese hochbrisante Frage läßt sich nur beantworten, wenn wir neben der Kenntnis der spezifischen, neurophysiologischen Strukturen endlich auch die komplexen Prozesse eines hochdifferenzierten Neuralsystems in Augenschein nehmen.

Um diese entscheidende Aufgabe zu bewältigen, müssen wir das tun, was die fast ausschließlich lokalisationalistische Hirnforschung sträflich unterlassen hat: Wir müssen uns den *zwei grundlegenden* Neuralprozessen und -systemen beim Menschen zuwenden, die *kooperativ wechselwirkend* alle kognitiven Leistungen zuwege bringen. Spezifische, neurophysiologische Strukturen in denen spezifische, kognitive Funktionen schwerpunktmäßig stattfinden, stellen lediglich die differenzierten und besonders spezialisierten *Bedingungen* dar, um bestimmte, kognitive Funktionen optimiert zu erbringen. Doch sie *prozessieren nicht selbst*, sie *sondern* eine Kognitionsleistung auch nicht *mechanisch ab*. Um zu verstehen, wie kognitive Leistungen *prozessual*, also *höchst flexibel und variabel* erbracht werden, müssen wir uns der kollektiven *Prozeßweise* des Neurons zuwenden, der *Elementareinheit* des hyperkomplexen Neuralsystems eines Gehirns. Die bisherige Hirnforschung hat sich vorzugsweise mit den vielen Spezialformen des Neurons befaßt – Pyramidenzellen, Körnerzellen, Interneurone usw. –, nicht aber mit dem *grundlegenden Charakter* des *Prozessierens* vieler Neuronen, so daß hocheffiziente Kognitionsleistungen möglich werden. – Die Neurowissenschaft hat nie reflektiert, daß *ganz analog* erst die Eigenschaften der Elementareinheit Atom die verschiedenen, chemischen Elemente möglich machen; daß erst die Eigenschaften der Elementareinheit Molekül so funktionsreiche Polymere wie Aminosäuren, Proteine usw. möglich machen; daß erst die Elementareinheiten der vier Nukleinsäuren der DNA so unterschiedlich strukturierte Gene möglich machen. Und so machen auch erst die Charakteristika des Neurons die *allgemeinsten Prozeßeigenschaften* eines Neuralsystems und seiner Entwicklung möglich und verständlich.

Die meisten der zig Milliarden Neurone des menschlichen Großhirns besitzen grundlegend folgende, dreiteilige Struktur: Den zentralen *Zellkörper*; dann Zweige von *Dendriten*, welche Signale in Form von elektrischen Aktionspotentialen zuführen; sowie ein langfaseriges *Axon*, das den *veränderlichen* Schwellenwert des Neurons mittels mehrerer Fortsätze an die Dendriten anderer Neurone weiterleitet. Die Synapsen zwischen Axon und Dendrit sind keine starren Knotenpunkte wie in der Elektronik, sondern ebenfalls *veränderlich*. Man könnte diesen Aufbau bloß insofern mit einem elektronischen Relais vergleichen, als das

Neuron mehrere Signale aufnimmt, nach einem feststehenden Algorithmus verrechnet und das Resultat an eine andere, elektronische Komponente weitergäbe. Genau das nehmen irreführend viele renommierte Hirnforscher wie Prof. Gerhard Roth und Prof. Stanislas Dehaene als auch Koryphäen der Komplexitätsforschung wie Prof. Klaus Mainzer an, die das Menschenhirn lediglich für einen besonders komplizierten Computer halten. Tatsächlich ist das Gehirn des Menschen nicht nur weitaus komplizierter, sondern vor allem *komplex*, prozessiert also *nichtlinear*, was an seinen *radikalen* Qualitätsunterschieden zum Computer liegt; denn jeder heutige Computer ist tatsächlich lediglich kompliziert, auch sehr kompliziert. Aber er funktioniert *linear*, weil all seine Faktoren *eindeutig* sind, *kausallogisch* wirken und *formallogisch* eindeutig nach vorgegebenen Schaltplänen Daten verarbeiten, daher bei Wiederholung *dasselbe Resultat* erzielen.

Daß ein Menschenhirn keineswegs nur sehr kompliziert, sondern *unberechenbar*, weil *musterevolvierend* prozessiert – damit für einen Computer *prinzipiell unerreichbare* Ergebnisse auf *radikal anderem* Weg liefert –, wird schlagartig deutlich, wenn wir uns den charakteristischen Systemzusammenhang anschauen, in dem Milliarden Neurone jeweils prozessieren. *Zunächst* scheinen nur die Größenverhältnisse sehr verschieden. Die signalzuführenden Dendriten können ein Dutzend sein. Alle Dendriten zusammen nehmen allerdings durch bis zu 10- ja 20 000 Synapsen *ständig schwankende* Aktionspotentiale auf. Diese werden nicht etwa verrechnet, sondern: Wird ein durchaus *veränderlicher* Schwellenwert erreicht, wird der an, sagen wir durchschnittlich, zehn Dendriten anderer Neurone weitergegeben. Synapsen und Neurone können absterben, aber auch neu gebildet werden. Dockt ein Axonfortsatz *direkt* am Zellkörper an, wird der Impuls auch wieder *gehemmt*. Weitaus komplizierter als in Supercomputern, *vor allem* aber *hyperkomplex* wird es, wenn wir über einzelne Neurone hinausgehen: Ein Kubikmillimeter unseres Großhirns beherbergt bis zu 90 000 Neurone, die alle auf permanent *flexible* Weise untereinander Signale *austauschen*. Wir wissen zudem aus allen möglichen, bildgebenden Verfahren, daß selbst einfachste, kognitive Aufgaben, ja selbst scheinbar völlige Ruhezustände, entfernte Hirnareale in Kubikzentimetergröße involvieren. Heißt: Selbst bei einer bloßen, passiven Wahrnehmung sind Millionen von Neuronen beteiligt. Entsprechend den vielen Details auch nur einer einfachen Wahrnehmung müssen daher viele Neuronenverbände, müssen ihre Muster *interagieren*, um eine *geordnete, synaptische Struktur* hervorzubringen.

Viele Laien denken nun, dieses Neuralsystem des Menschenhirns wird komplex, weil es so *kompliziert* ist. Falsch: Auch ein hyperkompliziertes Netzwerk wie das World Wide Web funktioniert kausal- und formallogisch, ergibt lineare, also berechenbare Ergebnisse – während schon ein wechselwirkendes Drei-Körper-System komplex, daher *unberechenbar* wird. Das Großhirn, im scharfen Gegensatz zur Technik, funktioniert *nichtlinear*, also *prinzipiell nicht berechen- und*

vorhersehbar aus Gründen, die durch die neurophysiologischen Gegebenheiten eben angedeutet wurden:

Erstens werden die vielen, verschiedenen Eigenschaften einer Wahrnehmung nicht mittels einer einzigen, *eindeutigen* Information weitergegeben, sondern als *ständig veränderliches, schwankendes* Muster vieler veränderlicher Aktionspotentiale; diese Neurmuster besitzen demnach *probabilistischen* Charakter. Das ist kein Mangel, sondern unbedingt notwendig, weil die meisten Eigenschaften der selbst komplexen Umwelt ebenfalls in Bruchteilen von Sekunden *schwanken* und nur durch ständige *Durchschnittsbildung* ihre hinreichend optimierte Erfassung möglich wird. (Nebenbei: Der Begriff des ‚Musters‘ ist hier zutreffender als der des häufig verwendeten ‚Netzes‘, weil der Begriff ‚Netzwerk‘ aus der Technik stammt, mit lauter exakten, eindeutigen Größen, die kausallogisch berechenbar sind.)

Zweitens stehen diese *zunächst* nur *probabilistischen*, neuronalen Muster durch die vielen Kreuz- und Querverbindungen in ständiger *Wechselwirkung*. Es genügen aber, wie wir aus der Komplexitätsforschung wissen, bereits drei wechselwirkende – sogar stabile Faktoren –, um ein System komplex, mit nichtlinearen, weil sich *verzweigenden* Ergebnissen zu machen – kurz: unberechen- und unvorhersehbar; weil eben die Anfangsbedingungen *prinzipiell* nie 100 %-ig feststehen – analog dazu haben wir es mit dem *Probabilismus* neuronaler bzw. synaptischer Muster zu tun.

*

Zumindest alle Laien werden verständlicherweise einwenden: Ja, wenn ein hyperkomplexes Neuralsystem *prinzipiell* nur nicht berechenbare, kognitive Resultate liefern kann, wie ist dann ein durchaus sehr effizientes Tierverhalten und erst recht ein sehr präzis gesteuertes Kognitionsverhalten beim Menschen erklärlich?

Die schlagwortartige Antwort besteht in drei zentralen Begriffen: *Selbstregelung*, *Selbstorganisation* und *Evolvierung*. Das heißt im Besonderen: Viele komplexe Systeme – wie Wetter, Habitate, Marktwirtschaft – bringen, selbst wenn sie Chaosphasen durchlaufen, zwangsläufig periodisch *Ordnungszustände* oder sogar *Fließgleichgewichte* hervor. Alle komplexen Systeme sind schließlich eingebettet in spezifische, konkrete Rahmenbedingungen, durch die sie *reguliert* werden. Die biologische Evolution etwa ist eingebettet in geologische, atmosphärische, ökologische Sachverhalte usw., die eine besser angepasste Art herbeiführen. Die unvermeidliche, ständige Wechselwirkung von komplexem System und stabilen Rahmenbedingungen ergibt eine *Selbstregelung* mit zuerst einfachen *Strukturen* als Folge. Diese Selbstregelung – wie etwa das Verhältnis der Population zwischen Beutegreifer und Beute – führt – stets in Wechselwirkung mit den sich ändernden Rahmenbedingungen – zu höheren Formen der Selbstregelung: nämlich

der *Selbstorganisation* – wie kooperatives Jagen, kollektiver Schutz oder Schwarmverhalten usw.

Ordnungseffekte von Selbstregelung und Selbstorganisation bleiben aber stets an ihre jeweils bestimmten, konkreten Rahmenbedingungen gebunden. Das bedeutet auf das Menschenhirn bezogen eine *neuronale Selbstorganisation*, die eine für das Überleben hinreichend zutreffende Einzelwahrnehmung und eine hinreichend strukturierte Gesamtwahrnehmung evolviert. Was aber ermöglicht schon dem Gehirn des höheren Tieres über eine reaktionsschnelle, differenzierte und spezialisierte Wahrnehmung hinaus nicht nur reflexhaftes und zwanghaft instinktgeleitetes Verhalten, sondern *äußerst lernfähiges, flexibles und variables Verhalten*? Neurophysiologische Voraussetzung dafür ist der mit dem Ausbilden des Neocortex bei den Säugetieren wachsende, unspezifische Assoziationscortex. *Unspezifisch* heißt, er erarbeitet *nicht direkt* jeweils spezifische, primäre Sinneswahrnehmungen wie der Neocortex, sondern *synchronisiert* und *integriert* sämtliche, inneren wie äußeren Wahrnehmungen zu einem konsistenten Verhalten. – Doch dabei bleibt es nicht.

Weit darüber hinaus vermittelt der Assoziationscortex sämtliche Wahrnehmungen mit dem gehirnglobalen Gedächtnis sowie der emotionalen Gestimmtheit. Er gewährleistet so sämtliche *Analyse- und Reflexionsleistungen*, die beim *Voraus-schauen* komplexer Situationen, beim *Hineindenken* in das Verhalten des Gegenübers und beim *Hervorheben* von Wichtigem vor Unwichtigem vonnöten sind. Wie aber gelingt dem Assoziationscortex bzw. seinen Neuralprozessen dies, da solche *höheren* Kognitionsleistungen per se *nicht neurophysiologisch vorgegeben* sein können? Eine entscheidende Voraussetzung dafür ist: Er ist nicht mehr *direkt* von den Informationen der Außenwelt abhängig, sondern er optimiert sie rein *in-trakortikal*. Da alle die genannten Faktoren einer Kognitionsbildung und viele mehr untereinander in *Wechselwirkung* stehen, handelt es sich erst recht um ein hyperkomplexes System, dessen Leistungen unmöglich wie etwa durch einen noch so leistungsfähigen, formallogisch funktionierenden Computer *errechnet* werden können. *Wie dann?* Es gibt nur eine *einzig*e Methode, die solches vermag, die Methode *aller* Materieevolution: Das *Versuch-Irrtumsverfahren*, wie es am bekanntesten die biologische Evolution vorexerziert: Ständig variierende Arten werden durch relativ feststehende Rahmenbedingungen *geprüft* und die jeweils optimalsten Varianten überleben.

Völlig analog dazu werden im Gehirn höherer Tiere immer höhere Kognitionsleistungen durch das *Evolvieren neuronaler Muster* gewonnen. Allerdings werden im Gehirn keine Ordnungsgebilde wie Organismen bevorzugt, sondern die *Ordnungszustände stabiler, neuronaler Muster*. Damit ist für die spätere *Abkoppelung* von der neurophysiologischen Struktur der Grund gelegt. Neuralmuster der verschiedenen Wahrnehmungen, des Gedächtnisses, des existentiellen Verhaltens usw. bilden sich aus hunderten, tausenden ja Millionen Neuronen und treten

untereinander mittels Assoziationscortex in *Wechselwirkung*. Aus deren nichtlinearen Selbstregelungs- und Selbstorganisationsprozessen werden durch Chaosphasen hindurch schließlich *Ordnungszustände evolviert*, die man in der Mathematik *Attraktoren* nennt. Die Wechselwirkung ansatzweise geordneter Neurmuster führt zu ihren verschiedensten Varianten, die unter den bestehenden neurophysiologischen und äußeren Rahmenbedingungen sofort verworfen werden, bis sich ein mehr oder minder *stabiler Musterattraktor* durchsetzt; verschiedene Attraktortypen entsprechend den spezifischen Kognitionsformen können so entstehen.

Wie in der biologischen Evolution ständig leicht veränderte Arten durch die bloße *Wechselwirkung* zwischen Versuch und Irrtum völlig unvorhersehbare, variable Anpassungen an eine sich wandelnde Umwelt hervorbringen, so bringt die blitzschnelle *Wechselwirkung* zwischen vielen Varianten an Neurmustern die Musterattraktoren einer unberechenbar höheren Kognitionsleistung hervor. – Diese *Kognitionsevolviert* geschieht im Gehirn dermaßen schnell, weil ja nicht Organismen selektiert werden, sondern geradezu *substanzlose*, synaptische Muster aus elektrischen Impulsen; auch, weil Neuronen 500-mal in der Sekunde feuern und die Abstände sich im Mikrometer- bzw. Zentimeterbereich befinden.

Bis hierhin ist *am wichtigsten* zu verstehen: Angefangen von den einfachsten Wahrnehmungs- und damit Verhaltensleistungen einfacher Tiere, bei denen die Kortikalisierung anfängt, bis zu den höchsten Kognitions- und damit Verhaltensleistungen von Primaten: Diese entstehen *von Unten* auf der Basis mehr oder minder großer, *probabilistischer*, synaptischer Muster durch deren *Selbstregelung* und *Selbstorganisation* in *Wechselwirkung* mit der Umwelt bis hin zu Musterattraktoren. All diese, selbst höheren, Verhaltensleistungen *können nichts anderes als unbewußt* sein, weil ihre neuronalen Ordnungszustände trotz entstehender Musterattraktoren der Kognition *unmittelbares Momentum* des sich selbst organisierenden *Wechselwirkungsprozesses* bleiben. Um *bewußt* zu werden, müßten sie *dominant* und *steuerfähig* sein – *nicht nur vorübergehend*, also autonom. Wir wissen aber bis hierhin nicht, woher eine solche, auch nur partielle *Systemautonomie* kommen soll, solange sich das gesamte kortikale Neuralsystem als *nichtlinear prozessierend* erweist.

Aufgrund der gezeigten Natur der Neuronen vollzieht sich die Signalverarbeitung weder *kausallogisch*, noch *anfänglich eindeutig* und kann auch nach vielen Lernprozessen keinesfalls von *vorgegebenen* Schaltplänen und Algorithmen einer Zentrale *gesteuert* sein – auch wenn *elementare* Reflexe und Lebensfunktionen dem nahekommen. Letztere beruhen auf so direkten Konnektivitäten, daß sie wie Ursache und Wirkung zu funktionieren *scheinen*. Doch selbst primitivste Tiere reagieren wegen vieler, beteiligter Neurone auf identische Reize nicht identisch, sondern nur sehr ähnlich. Je differenzierter die Wahrnehmungsleistungen, je flexibler die Verhaltensvarianten bei Säugetieren aufgrund von *wachsendem*

Neocortex und Assoziationscortex werden, desto *mehr, präziser und stabilere* neuronale Ordnungszustände in Form von Musterattraktoren werden auf nichtlinearem Wege *evolviert*. – Das bedeutet: Effizient steuernde, neuronale Ordnungszustände *von Oben* entstehen erst *evolvierend* von Unten, sind nicht neurophysiologisch von vornherein vorgegeben.

Damit sind wir an dem systemtheoretischen Punkt angelangt, um erklären zu können, wie auf evolutionärem Wege ein *paradox* erscheinender Fall eintreten konnte: Ein *nichtlinear wechselwirkendes* Neuralsystem, das *von Unten* immer höhere Kognitionsleistungen *evolviert*, bringt offenkundig ein *konträres* Neuralsystem hervor, das *von Oben* diese evolvierten Kognitionsleistungen exakt zu *steuern* vermag, weil es von diesen *weiß* und diese also *bewußt* werden. Dies geschieht beim durchaus *graduellen* Übergang von Homo erectus zu Homo sapiens, die beide architektonisch das gleiche Großhirn besitzen. Es treten somit keinerlei neurophysiologische Strukturen *überraschend* auf, die ein partiell *autonom* werdendes Ich erklären könnten. Trotz eines während einer Million Jahre sich verdoppelnden Assoziationscortex, so daß er bei Homo sapiens gut zwei Drittel des Großhirns ausmacht – weit größer als der Neocortex –, erfolgen bei Homo erectus *Qualitätssprünge* der Kognition – wie von der passiven zur aktiven Feuernutzung – erst im Abstand von Jahrhunderttausenden; wahrlich nicht Zeugnis eines kumulierenden Lernprozesses (entgegen Prof. Tomasello und Prof. Suddendorf).

Wir aber wissen jetzt, was die weitreichende Folge eines sich *unentwegt vergrößernden* Assoziationskortex sein muß, der unspezifisch und intrakortikal prozessiert: Er evolviert in den permanenten Wechselwirkungsprozessen probabilistischer, neuronaler Muster eine zunehmend größere Zahl an *stabilen und dauerhaften Musterattraktoren*, die *präziser* Verhaltenssteuerung und damit *höheren*, kognitiven Leistungen zugrunde liegen. Mit exponentiell wachsender Zahl dicht gepackter, gut isolierter Neuronen eines wachsenden Volumens des Assoziationscortex, nimmt auch das *Potenzial* zum Evolvieren effizienter Musterattraktoren zu, damit das Potenzial höherer Kognitionsleistungen – die aber *noch nicht* dauerhaft stabil bleiben. *Daher* die weit auseinanderliegenden, kognitiven Sprünge bei Homo erectus.

Wir wissen noch nicht, wann und ab welcher ungefähren Menge an *gleichzeitigen Musterattraktoren* das *kritische Level* erreicht wird, ab dem diese Menge hinreicht, um ein neues, *autonomes Neuralsystem* zu etablieren, das dem alten, selbstregelnden von Unten *entgegensteht*. Denn diese *stabilen* und *dauerhaften* Musterattraktoren funktionieren wegen dieser Eigenschaften untereinander *primär linear* und *kausallogisch*, nicht mehr primär wechselwirkend. Gleichzeitig haben sie durch ihre große Zahl eine *Barriere* gegenüber der Riesenmasse an basalen Wechselwirkungsprozessen geschaffen, aus der sie stammen. Evident aber ist: Zwecks Selbsterhalt des Organismus werden als erstes neuronale Musterattraktoren der *überlebenswichtigsten Faktoren* sinnlicher Wahrnehmung evolviert sowie

solche, die die *zentrale Steuerung* des Gesamtorganismus betreffen. Damit entsteht ein *autonomes Teil-Ich*, das über die *wenigen, autonom* gewordenen Musterattraktoren der Wahrnehmung, des Gedächtnisses, der Gefühle usw. zwar nur *kausallogisch*, also grob, *aber frei* verfügen kann, wenn auch sehr langsam. (siehe genauer die YT-VIDEO-Reihe „Der Mensch – Sprung aus der Evolution“).

Wie funktioniert das – von Homo erectus an – neue Zusammenwirken dieser zwei *gegensätzlichen* Neuralsysteme; was unterscheidet dieses kognitive Gesamtsystem vom Tierhirn? Wir sollten nach allem verstanden haben: *Auch* wir Menschen *wissen* – wie alle Tiere – von der *weit überwiegenden Masse* all unserer Kognitionsleistungen *nichts*, erbringen sie spontan und unbewußt, weil sie in einem hyperkomplexen Wechselwirkungsprozeß selbstregulativ, selbstorganisierend und vor allem evolvierend erbracht werden – *in den ihre Musterattraktoren zudem sofort wieder eingehen*. *Zusätzlich* aber *wissen* wir Menschen allein mittels eines gleichzeitig autonom gewordenen Teil-Ichs von einem kleinen Teil all unserer Kognitionsleistungen, weil dieser durch das Evolvieren eines *zusätzlichen* Neuralsystems von *dauerhaft stabilen* Musterattraktoren *autonom* und damit *linear steuerfähig* geworden ist. – Kurz: Alle komplex *wechselwirkenden* Neuralprozesse bleiben ihrer Natur gemäß *unbewußt*, wir *wissen nichts* von ihnen. Alle *dauerhaft stabilen* Musterattraktoren der Kognition, die *dadurch autonom* wurden und *daher linear gesteuert* werden können, werden uns *bewußt*, wir *wissen von ihnen*: Wechselwirkend – daher unbewußt; linear steuerfähig – daher bewußt.

Kritische Mitdenker könnten nun einwenden: Diese mit dem Menschen entstandene Bewußtheit – richtig verstanden: die *bloße Fähigkeit* zur *Denkautonomie* – stelle nur eine unbedeutende Variation innerhalb der Gattung Homo dar. Und in der Tat sieht der Hirnbiologe Prof. Gerhard Roth den Menschen nach wie vor der Übermacht des jedem bewußten Denken vorausgehenden Unbewußten unterworfen, hält die Bewußtheit daher für ein bloßes *Epiphänomen*, ja *Illusion*, die unser Gehirn als aufwendigen Luxus stets zu ersetzen suche oder hält sie *widersprüchlicher Weise* für *synonym* mit Aufmerksamkeit. Daher sei der Mensch immer noch lediglich ein bloß erheblich intelligenteres Tier. – Nichts könnte falscher sein, wie die bisher vorgelegte Analyse belegt:

Erstens zeigte sich das neu entstandene Neuralsystem des Bewußten im *diametralen Gegensatz* zum *nichtlinearen* Neuralsystem des Unbewußten, das auf *dominanter* Wechselwirkung beruht: Bewußtes Denken funktioniert *linear* anhand eindeutiger, *fixer* Wahrnehmungen und deren Begriffen; es vollzieht sich durch unser gleichfalls bewußtes Teil-Ich *kausallogisch* statt wechselwirkend und daher *exakt steuerfähig*, ermöglicht dafür aber eine unbegrenzte, prinzipiell *autonome* Denkentwicklung.

Zweitens zeigte sich: Dies neue Neuralsystem *dauerhaft steuerfähiger* Bewußtheit funktioniert zwar *entgegengesetzt* zu den selbstregulierenden Wechselwirkungsprozessen des Unbewußten – ist allerdings alles andere als von diesem scharf

getrennt – auch wenn dies vielen Menschen so scheint. Schließlich konnten wir aus den neurophysiologischen Fakten ableiten: Die *stabilen, exakten* Denkvorgänge eines selbst bewußten Teil-Ichs wurden und *werden erst* aus dem phasenweisen Chaos hyperkomplexer Wechselwirkungsprozesse des Unbewußten evolviert, also *herausgehoben*; der Bewußtheitszustand täuscht eine Welt der Eindeutigkeit vor, hilft aber das widersprüchliche Denken und Handeln zu dirigieren.

Drittens entsprechen diesen beiden Erkenntnissen alle widersprüchlichen Phänomene, die die Kognitionswissenschaft und die Psychologie schon lange kennen, aber bisher nicht unter einen Hut zu bringen wußten:

Obwohl die Macht des Unbewußten – wie triebhafte Bedürfnisse, irrationale Gefühle und spontane Gewohnheiten – des Menschen Handeln allzu oft durchdringen, unterliegt die *progressive Entwicklung* seiner Arbeitswelt, ja selbst die Organisation seines zweckmäßigen Alltags doch *dominant* seiner bewußten Vernunft.

Umgekehrt gilt: Obwohl der Mensch mittels seiner Denkautonomie ideale, logisch und exakt berechenbare Systeme vernünftig zu ersinnen vermag, kann er diese nur der tatsächlich hyperkomplexen Wirklichkeit anpassen, wenn er *scheinbar zufällige oder phantastische Einfälle* aus seinem Unbewußten in diese logischen Systeme integriert (wie die zufällige Mutation zur präzisen Erbsubstanz, die alogische Äquivalenz von Energie und Masse, die Unbestimmtheit von Impuls oder Ort bei der Festlegung von Elementarteilchen usw.).

Und erneut andersrum: Obwohl die hyperkomplexen Wechselwirkungsprozesse seiner Milliarden Neuronen ebenso wenig exakt berechen- und vorhersehbar sind wie die hyperkomplexen Wechselwirkungsprozesse seiner äußeren Wirklichkeit, der sein Gehirn ja entsprechen muß: Trotzdem vermag der Mensch mittels seiner beschränkten Bewußtheit sowohl seiner *Denk-* als auch seiner *Zivilisationsentwicklung* eine immer konziser *gesteuerte Tendenz* zu verleihen – siehe Wissenschaftsgeschichte und zunehmende Vergesellschaftung der Menschheit. Warum? Weil die hocheffizienten Kognitionsleistungen des Unbewußten von der kritischen Vernunft des Bewußten aufgegriffen und *zielgerichtet genutzt* werden; und umgekehrt wird die latente Engstirnigkeit des bewußten Denkens – dessen Dogmen und Ideologien – von den Phantasmen des Unbewußten regelmäßig aufgescheucht.

Dieser *dritte* Punkt läßt sich so komprimieren: Unbewußtes und bewußtes Neuralsystem bilden, obwohl sie konträr zueinander stehen, ein *real widersprüchliches Gesamtsystem*, das *keine fixe Intelligenzhöhe* zeigt – wie die Kognitionswissenschaft bisher dozierte –, sondern im Gegenteil die *pure Potenz* zu einer *schrankenlosen Kognitionsentwicklung* der Menschheit; denn dieser kontrollierten Wechselwirkung aus Phantasie und Verstand im Denken wie im Handeln kann keine noch rätselhaft scheinende Wirklichkeit standhalten. Voraussetzung sind jedoch historisch und materiell förderliche Rahmenbedingungen bzw. ist unbedingt die entsprechende Ausbildung bei jedem Individuum.

All das verrät Ungeheuerliches über den *Stellenwert des Menschen* in der kosmischen Evolution:

Solange sich die Hirnforschung einseitig und vulgärmaterialistisch darauf kapriziert, alle Kognitionsleistungen des Gehirns an spezifischen neurophysiologischen Strukturen und Lokalitäten *dingfest* zu machen, wird sie ihren Stillstand nicht überwinden. Denn hoffentlich verdeutlichen diese Ausführungen überzeugend: Die höchsten kognitiven Leistungen schon des Tierhirns, sind nur durch eine *zusätzliche* Analyse der komplexen, *neuronalen Prozesse selbst* zu verstehen; erst recht gilt das für den *einzigartigen Autonomiezustand* des Menschen, den wir bisher als undefinierbar bewußt empfanden. – Wenn wir wahrnehmen, uns erinnern, reflektieren usw., tun wir das *zumeist* bewußt, erbringen so *schwerfällig* unsere vernünftigen Kognitionsleistungen. Nur deshalb halten wir diese fälschlich *für die einzige Art*, um Kognition zu leisten. Wir ignorieren den vorangegangenen, weit überwiegenden Anteil an unbewußten Kognitionsleistungen und ihre *weit höhere*, weil *nichtlinear evolvierte Effizienz* – die wir am besten an unseren so erstaunlichen Gedächtnis- und Sprachleistungen erkennen könnten, die spontan wie aus dem Nichts erfolgen, aber auch an ebenso unerwarteten Einfällen zur Lösung hartnäckiger Probleme.

Wir *verkennen* dadurch *gleichzeitig*, daß *dieser geringe Anteil* bewußter Kognition – den viele für den allgemeingültigen und einzigen halten –, in Wirklichkeit eine *einzigartige Form* ist, die *zum allerersten Mal* mit dem Menschen auftritt. Diese bewußte Form ist wegen mehrerer Eigenschaften *einzigartig*: *Erstens*, weil sie auf einem *prinzipiell* absoluten, andauernden *Autonomiezustand* beruht; *zweitens*, weil sie *entgegengesetzt* zum unbewußten, weil selbstregulativen Modus aller tierischen Kognition, durch ein zentralisierendes Teil-Ich *von Oben* erfolgt; *drittens* nimmt diese bewußte Kognition von Oben, den *linearen* Charakter des *kausal- und formallogischen* Denkens an, das Kognitionsprozesse *nicht mehr* selbstregulierend gewinnt, sondern *exakt steuernd* – ob richtig oder falsch; *viertens* aber, und vielleicht am wichtigsten: Gleichzeitig steht der bewußte Anteil der Kognitionsbildung, der *linear steuernd von Oben* erfolgt mit dem übermächtigen, unbewußten Anteil der Kognitionsbildung von Unten – aus dem er *nichtlinear* also *geprüft* hervorgeht – in ebenso *permanenter Wechselwirkung*. Das ist es, was Kognitionsfindung beim Menschen erstmals potentiell kreativ und schrankenlos macht.

Durch dieses singuläre Neuralsystem des Bewußten wurde nach dem Entstehen des *Erbcodes*, nach dem der *Neuronen* und nach dem eines *Cortex* ein *weiterer, mindestens ebenso gewaltiger Qualitätssprung* in der Evolution des Lebens vollzogen:

Denn: Nach ca. 10 Milliarden Jahren der Evolution toter Materie von der Quantenfluktuation des Urknalls bis zur ersten, replikationsfähigen Zelle *ausschließlich* auf dem Wege der *Wechselwirkung* und der *Selbstorganisation*; nach weiteren fast vier Milliarden der *Selbstevolvierung* des Lebens von der kernlosen Zelle bis zum Feuer aktiv nutzenden Homo erectus; also nach fast 14 Milliarden Jahren *dominant selbstregulierter Materieevolution*, die *dominant* durch Wechselwirkung und Selbstorganisation stattfand, in der – auch in der biologischen Evolution bei höheren Tieren noch – kognitiv steuernde Komponenten nur *sekundär oder vorübergehend* auftraten, stellen wir fest: Mit dem Entstehen des Menschen erfolgt ein *Qualitätssprung*, der sämtliche Prozesse der Vergangenheit gewissermaßen *umstülpt*:

Zum ersten Mal in dieser gigantischen, materiellen *Selbstevolvierung von Unten* durch *permanente Wechselwirkung und Selbstregulation* entstand mit dem Menschen ein Organismus, der *dominant von Oben* mittels seines bewußten Teil-Ichs auf seine gesamte Umwelt wie auf sein Unbewußtes *logisch, kontrollierend* und nicht zuletzt *präzise steuernd* sowie *dauerhaft zurückwirken* konnte. – Mit und durch den Menschen hat die Materieevolution einen *radikalen Wendepunkt* vollzogen – hin zu einer künftig gezielten, beschleunigten und *unvorstellbar kreativen Höherentwicklung des Kosmos überhaupt*.

Man könnte meinen, mit dieser Erkenntnis würde nur wiederholt, was schon Aristoteles mit seiner Definition des Menschen als *vernünftiges* Gesellschaftstier feststellte oder sie würde nur den *Idealismus* der europäischen Aufklärung und Kants bestätigen, der Mensch könne die Welt *frei* nach seinen *Ideen* gestalten. Beide Auffassungen – welche oberflächliche *Symptome* zur ganzen Wahrheit erheben –, blieben gemessen an heutiger Erkenntnis *beschränkt*. Wir konnten sehen, daß das Menschenhirn *keineswegs allein* oder *auch nur primär* von der Vernunftfähigkeit seiner Bewußtheit geleitet wird. Auch die im Wachen herrschende *Dominanz* menschlicher Denkautonomie verhindert nicht, daß mindestens 95 % all unseres Denkens und Tuns entweder von unbewußten Atavismen oder zumindest von unreflektierter Routine geleitet wird. Erst recht gilt das auf geschichtlicher und gesellschaftlicher Ebene: Selbst die größten, *scheinbar* rein ideellen Errungenschaften der Menschheit erweisen sich bei näherem Hinsehen stets stark abhängig von den *sachlichen Voraussetzungen* der regionalen Umwelt, der *historisch entwickelten Technologie* und der dementsprechend *überlieferten Gesellschaftsform*. Alle Idealisten ignorieren im Überschwang: Die eingebildet *total freien Ideen* sind *erstens* Resultat neuronaler wie materieller Voraussetzungen und wirken *zweitens* auf diese lediglich *zurück*, können die sie *bedingende* Wirklichkeit nicht leugnen.

Richtig aber bleibt dennoch: Die bewußte, weil auf *Teilautonomie* beruhende, *Kreativität* entspricht *im Grunde* der *objektiven* Kreativität *aller bisherigen Materieevolution* und ihrer Qualitätssprünge *in neuronal verdichteter Form*. Das Menschenhirn evolviert Kognition per Informationsselektion, wie die biologische

Evolution optimierte Anpassung evolviert – nur dauerhaft steuernd und weit schneller. Als solche *wirkt* menschliche Kreativität auf die andauernde, tote wie biologische Materieevolution *zwangsläufig zurück* und beginnt diese zunehmend zu *kontrollieren, gezielter zu lenken* und enorm zu *beschleunigen*.

Das *allgemeinste Prinzip* der Wechselwirkung zwischen den steuernden Faktoren von bestimmter Erbsubstanz und Umwelt *einerseits* mit den kreativen Zufallsvarianten an Individuen *andererseits* – was in der Tendenz eine *Effizienzsteigerung* zur Folge hat –, wurde *auf der Basis rein neuronaler Information* im Gehirn *erneuert*. Das Menschenhirn *imitiert* Evolution *konzentriert* und *gezielt* auf neuronal-informationellem Wege. Das phantastisch-chaotische *Evolvieren* von Kognition wechselwirkt mit der *Regulierung* durch die Außenwelt und deren linearer Erfassung durch ein *relativ autonomes* Teil-Ich. – *Kreativ werdende* Denkautonomie ermöglicht so unter geeigneten historischen und kulturellen Rahmenbedingungen die *Potenz* – nicht etwa den Automatismus – zu einer unbegrenzten Höherentwicklung menschheitlicher Erkenntnis und Zivilisation.

Rätsel Kreativität – Der fatale Grundirrtum der KI- und der Hirnforschung

Die falsche Analogie von Gehirn und ChatGPT

Am besten, wir gehen in medias res: Die *elementare Grundlage* von KI gegenüber einem Großhirn ist vom Funktionsprinzip her *radikal verschieden*, ja beide Systeme funktionieren *entgegengesetzt*. Inwiefern?

Alle modernen KI-Systeme einschließlich ChatGPT kodieren Information, die verarbeitet werden soll, anhand von Zahlen bzw. von 0 und 1 – sowie logisch durch eine Entweder- Oder-Schaltung. Dieses elementare Grundprinzip bewirkt eine *absolut exakte*, kausal- und formallogische Prozeßweise. *KI verwandelt konkrete Wirklichkeit in abstrakte Mathematik und Logik*, bleibt durch vorgegebene Algorithmen und Schaltpläne gefesselt. Verschiedenste Module etc. können damit das Gesamtsystem zwar höchst *kompliziert* machen – aber *nie* wirklich *komplex*. (Darin besteht eine *entscheidende, aber nicht hinreichende Bedingung für menschliche Kreativität*: Weil erst Komplexität Qualitätssprünge ermöglicht, wie wir noch sehen werden). Zwar machen auch lernende und Feedback-Systeme wie ChatGPT temporäre Ergebnisse unvorhersehbar, schaffen aber genau genommen nur immer mehr *Variations- und Neukombinationsmöglichkeiten* der jeweils erreichten, menschlichen Kreativitätsstufe. *Variation* von Kognition, wie raffiniert und kompliziert auch immer, ergibt allerdings keine wahrhaft *kreative* Leistung.

Entscheidend am technologischen System KI ist demnach, daß die Anfangsbedingungen wie auch die verwendeten Daten *absolut eindeutig und mathematisch wie logisch darstellbar* sind – dessen müssen wir uns stets gewärtig sein. Daran ändern stochastische, also wahrscheinlichkeitstheoretische Herangehensweisen nichts, weil auch sie mathematisch mit exakten Einheiten operieren. – Künftige, weitaus leistungsfähigere KI digitaler Natur mag daher menschliche Fähigkeiten noch so *täuschend ähnlich* simulieren – wie bereits die Ergebnisse elektronischer Tonaufzeichnung, Drucktechniken, Filmtechniken, Holografien usw. menschlichen Eigenschaften täuschend ähneln – sie kann aber unmöglich kreativ werden, daher den Menschen nie ersetzen. Denn Kreativität verlangt nicht errechenbare, also emergente *Sprünge* der Kognition. – Eine entscheidende Frage, die wir später beantworten werden, lautet folglich: *Kennt die Natur absolut eindeutige Ausgangsbedingungen, operiert sie quantitativ-abstrakt nach mathematischen und*

logischen Regeln, prozessiert sie nach vorgegebenen Schaltplänen und Algorithmen?

Wodurch nun jedes Großhirn grundlegend kreativfähig wird – im krassen *Gegensatz* zur KI – und speziell das Menschenhirn sich *gezielt* kreativ zeigt, wird schnell deutlich, wenn wir uns die *elementare* Einheit eines Großhirns näher anschauen – das Neuron – und wie es mit anderen Neuronen *wechselwirkend* prozessiert, um kognitive Leistungen zu generieren. Ein einzelnes Neuron des Großhirns besteht aus signalaufnehmenden Zuleitungen, den Dendriten; dem Zellkörper mit Kern, der diese Signale in einen elektrischen Impuls ummünzt; und drittens einem weiterleitenden Axon mit mehreren Fortsätzen, die das Einheitssignal – den Impuls – an andere Neurone weiterleiten. Die Übertragung an den Dendriten erfolgt über tausende Synapsen oder genauer synaptische Spalte auf chemischem, also keineswegs direktem Wege.

Man könnte oberflächlich betrachtet meinen, der Aufbau eines elektronischen Transistors sei doch *analog*: mehrere, wenn auch weniger Zuleitungen, eine Recheneinheit sowie die Weiterleitung, wenn auch nur eine einzige. Und diese Analogie wurde ausgerechnet von der *Koryphäe* der Komplexitätsforschung, Prof. Klaus Mainzer, auch fabriziert: Er vermochte die *Kompliziertheit* des Computers und die *Komplexität* eines Gehirns nicht zu unterscheiden. Der ausschlaggebende Unterschied liegt jedoch *nicht* in der erheblichen Differenz der *Anzahl* involvierter Komponenten – mehr Dendriten, noch mehr Synapsen, weit mehr Neurone im Hirnsystem als analoge Komponenten im Computersystem.

Ausschlaggebend ist vielmehr dieser Gegensatz: Die Prozeßeinheit des Computers ist *absolut eindeutig und exakt* – logisch die 0 bzw. die 1, rechnerisch eine Zahl, aber auch der verwendete Algorithmus und die Schaltpläne sind *absolut eindeutig*. Demgegenüber schwankt im Neuralsystem eines Großhirns so gut wie alles: Die Prozeßeinheit besteht nicht in exakt und eindeutig *verdrahteten* Neuronen, die entweder *ein und dasselbe* elektrische Aktionspotential empfangen oder nicht empfangen. Prozeßeinheit ist anfänglich ein *probabilistisches*, neuronales Muster, das unvorhersehbar *schwankt*, und *gleichzeitig* mit analog uneindeutigen Mustern *wechselwirkt*. Wechselwirkung in Makrosystemen bedeutet aber: Winzigste Veränderungen werden iterativ, also durch Wiederholung, verstärkt. Zweiter Wesensunterschied: Diese Muster entsprechen primär *Qualitäten*, erfassen Qualitätseigenschaften – wie eine komplexe Wahrnehmung, aber auch Bedeutung usw. – nicht primär durch Zahlen oder durch Ja-Nein-Logik: Sie evolvieren durch einen permanenten Versuch-Irrtumsprozeß.

Anders gesagt: Ein noch so *kompliziertes* Computersystem sogar des Word Wide Web oder das von ChatGPT prozessiert kausallogisch und *linear*, weil es *eindeutige* Eingaben bekommt und anhand mathematischer und logischer Verfahren für den Rechner *eindeutige* Ergebnisse liefert, auch wenn dies bei ChatGPT durch

Deep-Learning und Feedbacks sehr verschiedene sein können; sie sind *errechnet* und *proportional*, auch auf statistischem Wege *qualitativ vorhersehbar*. Die konkrete Wirklichkeit stellt *entgegengesetzt* ein hyperkomplexes System mit lauter *uneindeutigen* Parametern dar, das daher stets *wechselwirkend* eine nichtlineare und *prinzipiell unvorhersehbare* Veränderung, ja qualitative Entwicklung vollzieht. Wechselwirkung in einem Makro-System hebt das Ursache-Wirkungs-Prinzip gewissermaßen auf, ersetzt es durch die Unberechenbarkeit von chaoträchtiger Komplexität.

Dieser Wirklichkeit *entsprechend* prozessiert auch ein noch so einfaches Gehirn *wechselwirkend* und *nichtlinear*, weil es anders eine noch komplexere Umwelt gar nicht erfassen könnte. Warum? Jedes Großhirn zumindest liefert nämlich selbst unberechenbare und unvorhersehbare, auch radikal neue Ergebnisse, die *sprunghaft* auftreten können. Und zwar, weil die Reize der Sinneswahrnehmungen ständig *schwanken*, weil die Tausende von Aktionspotentialen, die die Synapsen weiterleiten, ständig *schwanken*; weil die Synapsen durch diesen veränderlichen Gebrauch *schwanken*, indem sie gestärkt oder geschwächt werden; weil das neuronale oder synaptische Muster, das durch zehntausende Synapsen von hunderten oder tausenden Neuronen für nur eine Komponente beispielsweise des Sehens gebildet wird – der Kontur, der Helligkeit, der Bewegung usw. – ständig *schwankt*, also probabilistischen Charakter besitzt.

Kurz: Es gibt keinerlei *eindeutige, fixe* Ausgangsgrößen. Und diese vielen, ständig veränderlichen, neuronalen Muster, sogar wenn sie nur eine einfache, kognitive Leistung ausmachen, *wechselwirken* sowohl untereinander als auch mit den genauso uneindeutigen Neuralmustern vieler, anderer kognitiver Leistungen. Kognitionsleistungen, die erst *durch Chaosphasen hindurch* koordiniert eine höhere, kognitive Leistung wie einen Lernvorgang oder eine Vorausschau *evolvierten*.

Naheliegenderweise wird an dieser Stelle der Einwand erfolgen: Komplexe Systeme von Natur und Gesellschaft – wie etwa Wetter und Klima, die Plattentektonik, der Verkehr, der Weltmarkt usw. – zeichnen *trotzdem* vorrangig stabile, dauerhafte und regelhafte *Ordnungszustände* aus. Demgegenüber müßte das eben offenbarte Bild der schwankenden Komponenten eines Großhirns nahezu ausschließlich chaotische Prozesse erzeugen. Flüchtig betrachtet, mag dies so scheinen. Und wirklich führen alle genannten Systeme der Natur und Gesellschaft ziemlich *periodisch* in *Chaosphasen* – ja wir erleben gerade hautnah, daß der Mensch das bislang ziemlich stabile Fließgleichgewicht des Klimas so massiv stört, daß chaotische Ereignisse wie Wetterextreme und langanhaltende Dürren respektive Regenperioden immer häufiger werden.

Das *Entscheidende* an allen komplexen Systemen von Natur und Gesellschaft ist allerdings nicht, ob *mehr* Ordnungs- oder *mehr* Chaoszustände herrschen; ent-

scheidend ist, daß ihre Ordnungszustände ebenso wenig *absolut* kausallogisch hergestellt werden, wie ihre Chaosphasen mathematisch nicht exakt berechnen- und vorhersehbar sind. Ordnung *versus* Chaos in Natur und Gesellschaft zeigen sich *konkret* als *realer Widerspruch*, so daß ständig ein Gegensatz *aus dem andern* jeweils *hervorgeht*. – Nicht unwichtig für das Naturverständnis ist, wie schon angedeutet: Je näher man hinsieht, erweisen sich *sämtliche* Makrosysteme von Natur und Gesellschaft als komplex und daher als letztlich nicht exakt berechenbar – zumindest alle Systeme mit mehr als zwei Komponenten nicht.

Für Laien zumal stellt sich somit die Gretchenfrage: Die Gesamtinterpretation von Sinneswahrnehmungen, die weitgehend korrekte Sprache, das logische und analytische Denken usw. sind alles Kognitionsleistungen, die *ziemlich stabile Ordnungszustände* aufweisen. Wie können dann solche kognitiven Ordnungszustände aus dem stets chaoträchtigen Wechselwirkungsprozeß vieler neuronaler Muster *dauerhaft* gewonnen werden – da sie gerade *nicht* das exakt *errechnete* Resultat aus eindeutigen Ausgangsgrößen sind, wie die Resultate digital funktionierender Computer? – Wer sich bereits mit den staunenswerten Phänomenen der Evolution toter und lebendiger Materie beschäftigt hat, kennt ganz allgemein die systemtheoretischen Stichworte als Antwort: *Selbstregelung*, *Selbstorganisation* und *Selbstselektion* bzw. der Versuch-Irrtumsprozeß der Systemevolvierung.

Das Phänomen der *Selbstregelung* tritt vom frühen Universum an auf, wenn zum Beispiel eine Vielzahl erster Sterne sich unter dem Einfluß von Gravitation und Schwarzen Löchern zu Balken-, Spiral- oder Elliptischen Galaxien ordnet. Selbstregelung tritt im Tierreich auf, wenn Jäger und Beutetiere das Fließgleichgewicht ihres Bestandes selbst herstellen und in der Marktwirtschaft, wenn Angebot und Nachfrage ein Schwanken um das Bedarfslevel vollziehen. – Meist mehrere solcher spezifischen Selbstregelungsprozesse führen zur *Selbstorganisation* von toter wie lebendiger Materie: wie zur Selbstorganisation eines Sonnen- und Planetensystems, zur Selbstorganisation einer lebenden Zelle mit Kern; und aus der Gesellschaft kennen wir die Selbstorganisation von Parteien, Verbänden, Gewerkschaften usw.

Mehr oder minder komplexe Ordnungszustände solcher Selbstregelungs- und Selbstorganisationsprozesse nehmen *optimierte Ordnungszustände* an, indem sie weiter *evolvieren*; das heißt: verschiedene Varianten einfacherer Ordnungszustände entwickeln sich durch Versuch und Irrtum bzw. Selektion auch zu höheren Ordnungszuständen, die an die bestehenden Rahmenbedingungen besser angepaßt oder effektiver sind: So evolvieren Generationen von Sternen aus purem Wasserstoff zu Sonnen- und Planetensystemen mit einer Vielzahl von Elementen und Makromolekülen; so evolvieren einzellige Bakterien zu Vielzellern, diese zu Organismen und diese wiederum zu Pilzen, Pflanzen und Tieren, die daraufhin zu verschiedenen Reichen, Familien und Arten von Pilzen, Pflanzen und Tieren evolvieren.

Menschliche Gemeinschaften dagegen *werden* nicht mehr evolviert, sondern *entwickeln sich selber* – weil sie aus *denkautonomen* Einheiten bestehen, aus *Ziele zentral formulierenden*, also bewußten Menschen; aus kleinen Gruppen gehen deswegen *mutationsunabhängig* höhere, soziale Formen wie Stämme, Ethnien, Kulturen, Völker, Staaten und Zivilisationen hervor. – Wie wir aber von toter Materie und vormenschlichem Leben wissen, setzen deren zunehmende *Ordnungszustände* durch Selbstregelung, Selbstorganisation und Evolvierung keineswegs menschliche Bewußtheit voraus; höhere Ordnungszustände der Materie entstehen vom Urknall an – siehe das Atom, verschiedenste Elemente, anorganische und organische Moleküle bis zur lebenden Zelle – auf zunächst *rein selbstregelndem, selbstorganisatorischem und evolvierendem* Wege.

Und genau diese allgemeinsten Prozeßeigenschaften der Selbstregelung, der Selbstorganisation und der Evolvierung sind es bei neuronalen Mustern, die aus nichtlinearen, chaotischen Neuralprozessen *auch* immer stabilere und dauerhaftere Ordnungszustände der Kognition generieren. *Wir erkennen*: Ein Großhirn – im eklatanten Gegensatz zur KI – *prozessiert auf der Ebene von Neuralmustern grundlegend analog zur Materieevolution überhaupt – evolvierend per Versuch und Irrtum –, bezieht daraus seine Leistungsfähigkeit.*

Natürlich werden dabei spezifische, kognitive Funktionen durch spezialisierte, neurophysiologische Strukturen bereits *angebaut* – sensomotorische Wahrnehmungen durch den Neocortex, Gedächtnisleistungen durch den Hippocampus, Gefühlsregungen durch das limbische System. Aber noch so viele Rückkopplungsschleifen durch das Konnektom, den Leitungsbahnen also, zwischen den vielen, hochdifferenzierten Arealen des Gehirns vermögen nicht die *schon temporär unendlichen, beliebig flexiblen und variablen Möglichkeiten des Denkens* und seiner phantastischen Inhalte zu erklären, die prozessieren, ehe eine Plastizität des Gehirns wirksam würde; vor allem nicht die *autonomen Denkformen* der Vorstellung, des Vorausschauens, des Planens usw. Diese verlangen nämlich eine von spezifischen, neurophysiologischen Strukturen wie dem Neocortex oder dem Kleinhirn unabhängige, intrakortikale *Prozeßkapazität* – die der unspezifische Assoziationscortex bereitstellt. Nicht umsonst ist der Assoziationscortex von Homo erectus zum Menschen auf bis zu 80 % des verdoppelten Großhirnvolumens angewachsen.

Diese zwangsläufig ordnungsbildenden Prozesse der Selbstregelung, Selbstorganisation und Evolvierung von anfänglich uneindeutigen, neuronalen Mustern der Kognition, die aufgrund ihrer Wechselwirkungen chaosnahe sind, lassen allerdings das Menschenhirn gegenüber Rechnern äußerst umständlich und behäbig erscheinen. Wo der elektronische Rechner zwar ungeheuer viele, aber absolut exakte, logische Operationen mit eindeutigen Eingaben ausführt, muß das Gehirn probabilistische Qualitätsmuster erst selbstregelnd stabilisieren, muß die bei der

Selbstorganisation stattfindenden Wechselwirkungen einem Versuch-Irrtumsprozeß unterziehen, um stabile Ordnungszustände kognitiver Funktionen zu evolvieren – die sofort erneut einem destabilisierenden Wechselwirkungsprozeß mit ständig veränderter Wahrnehmung unterworfen werden. Doch der *scheinbare* Nachteil der Uneindeutigkeit neuronaler Muster und der sich ins Chaos verzweigenden Selektionswege erweist sich als unersetzlicher Vorteil: Gerade dadurch bleibt jede gedankliche Vorstellung, jede Assoziation, jeder Vergleich, jedes Wort, jeder Satz, jeder Gedanke *beliebig flexibel und variabel*, lassen sich alle kognitiven Komponenten jeder veränderten Situation und jeder noch so unerwarteten Aufgabe anpassen. – Damit sind wir der rätselhaften Kreativität bereits nähergekommen.

*

Nun stellen zwar die durch neuronale Musterselektion evolvierten Prognosen, Lernerfolge, Projektentwürfe, Sprechvarianten usf. bereits *höhere Kognitionsleistungen* dar, aber sie verbleiben in der Regel trotz neu entstehender Denkinhalte auf einer bestimmten, qualitativen Kognitionsstufe. Sie sind noch nicht *kreativ* in dem Sinne, als daß sie auf einem Gebiet wie der Kultur, der Technologie, der Wissenschaft oder der Gesellschaft sofort einen Entwicklungssprung auslösten.

Wenn somit erste, bäuerliche Gemeinschaften zu töpfern begannen und dazu übergingen, dünnere und geglättete Tongefäße zu verfertigen, so *variierte* das die Töpfertechnik – revolutionierte sie aber nicht. Alles Töpfern vollzog dagegen einen nicht vorhersehbaren Qualitätssprung, als eine sich drehende Töpferscheibe entstand. Wenn singuläre Schriftstücke in Klöstern oder Schreibschulen zig-fach kopiert wurden, so war das eine bloß graduelle und absehbare Verbesserung des Bekannten; genauso waren ornamentale und bildliche Ausschmückungen vorhersehbar eine Variation des Bekannten. Mit Gutenbergs maschinellem, immer gleichwertigen und massenhaften Buchdruck wurde dagegen ein qualitativer Sprung vollzogen, der rein graduell auf der vorherigen Grundlage nicht vorherzusehen war. Wenn die Erbauer von Stonehenge und die Schöpfer der Himmelscheibe von Nebra den Himmel beobachteten, wenn die Priester von Babylon und Altägypten diese Beobachtungen mathematisch formulierten und wenn Aristoteles diese Beobachtungen mittels Logik einer rationalen Analyse unterzog, so stellten die Resultate dessen dennoch lediglich Varianten der Spekulation dar. Wenn dagegen Galileo Galilei Naturbeobachtung, handwerkliche Erfahrung, Mathematik und systematisches Experiment verband, so vollzog er damit den qualitativen Umbruch zur systematischen Wissenschaft, der jahrtausendlang unvorstellbar war. Und eins ihrer Ergebnisse, die naturgesetzliche Unterscheidung zwischen dem Gewicht und der Trägheit von Masse, bildete prompt einen unvorhersehbaren Kognitionssprung – gegenüber Aristoteles vor allem.

Endlich vollzog gesellschaftliche Gesamtentwicklung einen kreativen Qualitätssprung vom schier endlosen Dasein als Jäger und Sammlerinnen zur landwirtschaftlichen Produktionsweise und von dieser zum industriellen Kapitalismus mit seinen technologischen Revolutionen. Zwar ist längst erkennbar, daß globales, unbegrenztes Warenwachstum destruktiv, ja selbstmörderisch wirkt; doch der technologische Qualitätssprung aus der Verbindung von Mensch und KI bleibt unvorhersehbar – wenn auch unvermeidlich.

Damit soll gesagt sein: Nicht alles, was *neu* oder *anders* ist, was lediglich neu durch x-beliebige Variation und Kombination von bereits Bekanntem erscheint, ist schon deswegen *kreativ*. *Wahrhaft kreativ* sollten wir nur nennen, was *rein graduell* auf vorheriger Grundlage nicht erreichbar wäre, was *unmöglich* logisch oder mathematisch aus bisherigen Erkenntnissen *ableitbar*, was also *prinzipiell* nicht vorhersehbar ist – aber paradoxerweise dennoch stets eintritt, wenn die dazu nötigen Rahmenbedingungen bestehen, was also dennoch *gesetzmäßigen* Charakter besitzt. Kreatives kann kein *reiner* Zufall sein – auch wenn ein Zufall sich oft als hilfreich erweist. Und: Wir sollten deswegen nicht alles kreativ nennen, was lediglich eine Neuigkeit durch Variation und Kombination von bereits verschiedentlich Bekanntem ist, weil dann der *entscheidende Qualitätssprung* unverstanden bleibt. – Wie aber gelingt dem Menschenhirn kreatives Denken?

Statt mittels Oberflächenphänomenen lediglich zu schildern, was neu und angeblich kreativ sei, versetzen uns die bisher gewonnenen Einsichten in die Lage, genauer zu bestimmen, was bereits die Evolution toter Materie *objektiv kreativ* macht. Die moderne Kosmologie sagt uns, daß geringfügigste Dichteschwankungen in der homogenen und isotropen Verteilung bloßen Wasserstoffs im frühen Universum durch die gravitative Wechselwirkung Grundlage für die Verdichtung von lokalen Wasserstoffwolken waren. Deren rein graduelle Zunahme zündete ab einer nicht im Voraus berechenbaren Temperatur und Druck die Kernfusionsprozesse erster Sterne zur Heliumbildung. Eine Unzahl auf diese Weise entstandener Sterne führte selbstregelnd zur Bildung erster Galaxien. Die rein mathematisch und physiktheoretisch gesehen *vollkommene* Symmetrie eines homogen und isotrop mit vorwiegend Wasserstoff erfüllten Universums erleidet also durch die graduelle Verstärkung von zufällig winzigsten Dichteschwankungen einen *Symmetriebruch*. Diese Asymmetrie mündet in den *Phasenübergang* – sprich unberechenbaren *Qualitätssprung* – vom Aggregatzustand reinen Gases zum flüssigen Aggregatzustand des Plasmas entstehender Sterne, also geballten Ruhekörpern.

Erstaunlicherweise finden wir allgemeinste Kreativitäts-Merkmale, die wir oben bei Kognitionsprozessen von Großhirnen festgestellt haben, bereits bei der Evolution toter Materie vom Urknall an. Der Urknall selbst geht aus einem *Symmetriebruch* des Quantenvakuums hervor, ist der Phasenübergang oder *Qualitätssprung* meist gleichgewichtiger Quantenfluktuationen des Vakuums. Analoges gilt für das Entstehen der Gravitationseigenschaft, wie für das Entstehen von

Materie im *theoretisch* vollkommenen Gleichgewicht mit Antimaterie, wie für die Nukleosynthese (also die Entstehung von Atomkernen), wie für die Trennung von energetischer Strahlung und der Ruhemasse entstehender Atome. Stets wird *unberechenbar* die vorherige Symmetrie gebrochen, das *scheinbar vollkommene* Gleichgewicht wird durch rein graduelle Zunahme eines Parameters – wie Temperaturabnahme, kosmische Inflation, kontinuierliche Raumausdehnung – zum schließlich unhaltbaren Ungleichgewicht, worauf ein unvorhersehbarer Phasenübergang oder Qualitätssprung erfolgt und ein neuer, höherer *Symmetriezustand* eintritt.

Solange dies nicht als starre Schablone verstanden wird, die man jedem Symmetriebruch überstülpt, könnte man den Kreativprozeß auf folgende Formel bringen: Unaufhaltsame, *graduelle Zunahme* eines Parameters – Erreichen eines nicht berechenbaren, *kritischen Systempunktes* – unvermeidlicher *Phasenübergang* oder *Qualitätssprung* – unvorhersehbar *neuer Symmetriezustand*: Solch ein Ablauf kennzeichnet die *objektive Kreativität* in der Evolution toter Materie. Denn trotz der rauschenden Erfolge der theoretischen Physik in der modernen Kosmologie, sind die Symmetriebrüche und Phasenübergänge eines in Qualitätssprüngen evolvierenden Universums *prinzipiell* nicht errechenbar. Deshalb wundern sich die mathematikgläubigen Astrophysiker Lesch und Gaßner über die Differenz zwischen theoretischer Physik und konkreter Wirklichkeit folgendermaßen:

Gaßner: „Nach und nach würden alle Teilchen mit ihren Antiteilchen zerstrahlen und aus der Ursuppe würde eine langweilige Photonensuppe, wenn nicht, tja, wenn nicht das Universum ein unerklärliches Faible für Materie hätte. Tatsächlich bleibt am Ende im Meer der Kosmischen Hintergrundstrahlung ein wenig Materie übrig. Aus etwa einer Milliarde Teilchen findet jeweils eines kein Antiteilchen. Die einen nennen es einen Webfehler, die anderen einen Schmutzeffekt. Tatsache ist: Aus diesem geheimnisvollen Überschuss entstehen eines Tages alle Sterne und Galaxien, unser Heimatplanet Erde und auch wir.“

Lesch: „Bin ich jetzt die Folge eines handwerklichen Webfehlers? Das ist ja nicht gerade berauschend. ...“

All das sind natürlich nur Details, aber dieser Webfehler in der Materie und Antimaterie, das ist schon – wie ich meine – ziemlich erschütternd. Dass da so etwas ganz Kleines – ein Hauch von Asymmetrie – ein Hauch von einem Ungleichgewicht ist. Und nur deswegen gibt es uns überhaupt. ...“ („Urknall, Weltall und das Leben“ S. 91 f.)

Aber alles, was *wir* bisher lernten, verrät uns: Das Universum hat kein „Faible“, macht keine „handwerklichen Webfehler“ oder produziert „Schmutzeffekte“. Und schon gar nicht handelt es sich beim „Hauch von Asymmetrie“ um ein „Detail“, sondern haarscharf um die *Essenz* aller Materieevolution – bis hin zur Kreativität des Menschen: nämlich um die *unmittelbare Einheit* von Unbestimmtheit und Bestimmtheit, von Symmetrie und Asymmetrie, von Quantität und Qualität jeder Seinsstufe – vom Quantenvakuum an; ein Quantenvakuum, das immerhin die prinzipiell unerreichbare Nullpunktenergie durch unendliche Quantenfluktua-

tionen im Durchschnitt doch herstellt. Diese Einheit der Gegensätze – siehe Unbestimmtheitsrelation des Energiequants, siehe Äquivalenz sprich Identität der Gegensätze von Energie und Masse – schließt die formale Logik realitätswidrig aus. Wegen der Realität solcher Widersprüche muß bewegte Materie jedoch weg vom Gleichgewicht evolvieren und dabei immer höhere Qualitätsstufen kreieren.

Diese Einsicht bleibt aller etablierten Wissenschaft verwehrt, die dem unbewiesenen Dogma oder Glauben der *Wesensübereinstimmung* von abstrakter Mathematik und konkreter Wirklichkeit erliegt. Zweifelsohne wären die grandiosen Erfolge exakter Naturwissenschaft ohne das grandiose Instrument Mathematik undenkbar. Tatsächlich aber ist und bleibt Mathematik lediglich ein hocheffizientes *Hilfsmittel*, das die Wirklichkeit reduziert auf eine Idealform erfassen kann – etwa wie Sprache höchst unvollkommen die Bedeutungstiefe von Gedanken. In Wahrheit nämlich *eliminieren* Mathematik und Logik durch ihre irreale Absolutsetzung der Selbstidentität der Dinge deren realen Widerspruchscharakter – machen die Welt zwar *quantitativ* berechenbar, handeln sich dafür aber die Möglichkeit des logischen Widerspruchs ein, des ‚ein Drittes gibt es nicht‘; und sie entstellen Evolutionsstufen durch kausallogische Abfolge. Vor allem verlieren Mathematik und Logik dadurch die Fähigkeit zur Kreativität, das heißt zu *qualitativen* Entwicklungs-Sprüngen. Daher bleibt es der kreative Mensch, der auch Mathematik und Logik nur durch unkalkulierbar neue Axiome weiterentwickeln kann. (Eine Antwort auf den berechtigten Einwand, warum Mathematik bei einfachen Materie-Systemen trotzdem so erfolgreich ist, sprengte hier den Rahmen. Allerdings scheitert sogar Mathematik zumindest bei allen komplex evolvierenden Systemen – wie etwa biologische Evolution, Klima, Gesellschaft, Wirtschaft usw.) – Zumindest hat die oben gestellte Grundsatzfrage ihre Antwort bereits gefunden: *Qualitätsdominierte Wirklichkeit von toter Materie, Leben und Gesellschaft evolviert unberechenbar komplex, ist in ihren Symmetriebrüchen durch rein kausale Logik und quantitätsdominierte Mathematik prinzipiell nicht erfaßbar.*

Diese *objektive Kreativität* schon von toter Materie brachte als nächsten, gewaltigen Symmetriebruch Leben hervor, der sich durch den Qualitätssprung zur selbsterhaltenden Replikation auszeichnet. Mit der biologischen Evolution lernen wir objektive Kreativität bereits in der organisierten Form des real widersprüchlichen Mutations-Selektionsprozesses kennen: Um einen spezifischen Organismus zu erhalten, evolviert auf dem Zufallswege eine *unvorhersehbar* besser angepaßte Art. Und diese unerschöpflich dynamische Kreativität biologischer Evolution nimmt mithilfe des Qualitätssprungs zur Bewußtheit eine noch höhere Stufe zur bewußten Kreativität des Menschen, welcher Kreativität erstmals *gezielt vorausschauend* entwickeln kann. Gegenüber rein unbewußter, tierischer Kognition ein weiterer Symmetriebruch.

Bewußtheit selber entstand noch als *objektiv* kreative Leistung beim genetischen Evolvieren von Homo erectus zu Homo sapiens. Oben haben wir bereits auf das

enorme Wachstum des unspezifischen Assoziationscortex verwiesen, dessen gigantische Kapazität für intrakortikale Versuch-Irrtumsprozesse zwischen neuronalen Mustern verschiedener, kognitiver Einzelleistungen vorteilhaft war. Die anfänglich noch uneindeutigen, weil probabilistischen Neuralmuster, wurden selbstregelnd und selbstorganisatorisch zu stabilen Musterattraktoren des Neuralsystems evolviert. Mit dem stetigen Wachstum des Assoziationscortex über 2 Millionen Jahre und den damit sehr langsam steigenden, kognitiven Leistungen schwoll aber im Großhirn die Flut an stabilen, neuronalen Musterattraktoren exponentiell an.

Auch im Fall der Hominisation wurde eine immanente Systemschranke erreicht: Indem die relativ große Menge an stabilen Musterattraktoren der Kognition wie eine Barriere sich über die weit größere Menge der teils chaotischen Selbstregelungs-, Selbstorganisations- und Evolvierungsprozesse probabilistischer Neuralmuster legte, entstand an einem Kipppunkt ein neues, *konträres* Neuralsystem zu den stets unbewußten Basisprozessen neuronaler Wechselwirkungen. Dieses zusätzliche Neuralsystem unterlag nicht mehr chaoträchtigen Selbstregelungsprozessen, sondern die stabilen Musterattraktoren etablierten einen *dauerhaften Systemzustand* neuronaler Autonomie. Mit ihm schaffen vorgestellte Kognitionsleistungen zunächst der sinnlichen Wahrnehmung ein zweites, reduziertes *Wissen über* die Umwelt, das nur noch kausallogisch und linear prozessieren kann und als bewußt erlebt wird. Erstmals kann ein Gehirn von seinen Wahrnehmungen *zusätzlich* wissen, sie sich vorstellen, weiß ein Teil-Ich damit von seiner individuellen Identität. Tierische Wahrnehmung und Aufmerksamkeit kann sich dagegen nicht selbst als solche selbst erkennen, bleibt unbewußt.

Bewußtheit – also die *bloße Potenz* autonom denken zu können –, eröffnet einen winzigen Freiheitsgrad, den wir als freien Willen verstehen, der selbstverständlich keine *absolute* Freiheit bedeuten kann. Gleichzeitig nämlich wird die tatsächlich komplexe Umwelt weiterhin nichtlinear prozessierend vom weit überwiegenden Anteil unbewußter, weil chaoträchtiger Neuralprozesse wahrgenommen und interpretiert, was autonomes Denken stark einschränkt. Dennoch: Mit der unvorhersehbar möglich gewordenen Denkautonomie wurde die bisherige, entwicklungsunfähige Funktionsweise tierischer Kognition revolutioniert: Durch die vom Menschen an mögliche Wechselwirkung zwischen den unbewußten, selbstregelnden Kognitionsleistungen von Unten mit den kausallogisch steuernden Kognitionsleistungen bewußter Denkautonomie von Oben – die als bewußtes Teil-Ich erlebt wird – wurde eine eigenständige, grenzenlos kreative Kognitionsentwicklung möglich. Aber wie genau?

Grundlegend stellt sich die Frage, woher der unberechenbar phantastische Stoff für kreative Qualitätssprünge der Kognition kommt? Das mit fixen Kognitionselementen hantierende kausallogische Denken, das nur langsame und lineare Schritte vollzieht, kann bestenfalls Bekanntes variieren und neu arrangieren, nicht

aber alleine irreale Lösungen kreieren. Was die zufälligen Dichteschwankungen in der kosmischen Hintergrundstrahlung und die zufälligen Mutationen der Erbsubstanz bedeuten, bedeuten für die bewußte Kreativität des Menschen die paradoxen, absurden und chaotischen Bruchstücke des Unbewußten: Weil durch die chaosnahen Selbstregelungs- und Selbstorganisationsprozesse uneindeutiger Neurmuster beim Evolvieren kognitiver Leistungen jede spätere Ordnung, jede Regel, jede Gewohnheit *gebrochen* wird, herrscht der *Zufall* vor, sind die unvorstellbarsten Phantasmen möglich. Welche kuriosen Versatzstücke diese nichtlinearen, sich verzweigenden Evolvierungsprozesse kreieren, verraten uns die winzigen, bewußt gewordenen Fenster ins Unbewußte: der Traum, das Dahindämmern, das ziellose Sinnieren, der Tagtraum, aber eben auch urplötzliche Einfälle, Heureka-Momente, Visionen etc. Da sie einem dominanten chaotischen, weil komplexen Neuralprozeß entstammen, bleibt dieser Kreativ-Stoff prinzipiell unberechenbar und unvorhersehbar. Doch er kann fruchtbar gemacht werden.

Erfahrungsgemäß verpuffen solche spontanen Eingebungen oder Splitter von Phantasmagorien in der Regel, werden nicht weiterverfolgt, so wie in der biologischen Evolution eine einzelne Mutation verpuffen würde, wenn ihr nicht viele weitere folgten, die durch die Umwelt gewissermaßen bewertet werden. Was in der biologischen Evolution die jeweils bestimmte Umwelt und ein langwieriger Mutations-Selektionsprozeß leisten, leisten beim kreativen Denken und Handeln die Kritik der Vernunft und die Kontrolle durch das Experiment oder die praktische Erfahrung – also kognitive Wechselwirkung. Beides – ständiges Hinterfragen eines phantastischen Einfalls, und ständiges Überprüfen unter veränderten Bedingungen – hat *Denkautonomie* zur Voraussetzung, also Bewußtheit. Ansätze zum vernünftigen Handeln sind schon bei höheren Tieren erkennbar – doch zu absoluten Kriterien und Prinzipien kann Vernunft nur durch grenzenlose, abstrakte Zuspitzung gelangen, was prinzipielle Autonomie im Denkprozeß erfordert, also Bewußtheit. Das prinzipiell absolut freie und beliebig langanhaltende Vorstellungsvermögen liegt dem Erleben von Bewußtheit zugrunde und mutiert ein genetisch bedingtes Tier zur Einzigartigkeit menschlicher *Selbstentwicklung*.

Subjektive Kreativität des Menschen setzt die objektive Kreativität aller Materieevolution mittels des Evolvierens neuronaler Muster extrem beschleunigt fort – und durch die bewußte Denkautonomie auch noch zunehmend gerichtet und gezielt. Man könnte diesen komplexen Kognitionsprozeß vereinfacht so darstellen: Das extrem wechselwirkende, daher chaoträchtige Neuralsystem des Unbewußten liefert einen unerschöpflichen Vorrat an unberechenbaren Kognitionsbruchstücken; soweit der Zufallsfaktor. Greift das bewußte Denken dieses Kreativpotential auf, unterwirft es langwieriger, gesellschaftlicher Erfahrung – graduell wachsend – und forciert diesen unbewußten Prozeß bewußt durch das prüfende Experiment begleitet von logisch-analytischer Kritik, so wächst die Wahrscheinlichkeit eines kreativen Qualitätssprung der Kognition: nicht spezifisch vorhersehbar, aber notwendig.

Noch komprimierter: Wie die Wechselwirkung des Zufalls genetischer Mutationen mit den objektiv steuernden Rahmenbedingungen einer differenzierten Umwelt früher oder später Qualitätssprünge der Artenbildung hervorbringt – ganz analog bringt die Wechselwirkung der chaotischen Phantastik des Unbewußten mit den bewußt steuernden Rahmenbedingungen des gesellschaftlichen Experiments und der Vernunft Kreativsprünge der Kognition hervor.

Um die lange Analyse von ChatGPT versus Menschenhirn auf den Punkt zu bringen: Was fehlt der Computer-KI grundlegend zu menschlicher Kreativität? Erstens die Uneindeutigkeit der Informationseinheiten. Zweitens das Evolvieren von Qualitätsmustern der Information zu höheren Kognitionselementen. Drittens die Wechselwirkung zwischen chaotischen Bruchstücken höherer Kognition mit gesellschaftlicher Erfahrung und rationaler Kontrolle zu Qualitätssprüngen der Kognition, also zur subjektiven Kreativität. Noch griffiger: Die mathematische und logische Reduktion uneindeutiger, komplexer Wirklichkeit auf eindeutige und kausallogische Prozesse vertreibt den realen Widerspruchscharakter der Wirklichkeit, der zwangsläufig Kreativität evolviert.

ChatGPT stellt durchaus einen erheblichen Fortschritt gegenüber bisheriger KI dar, weil sie durch die Vereinfachung des Deep-Learning-Systems auf schlichten Probabilismus und durch permanente Feedbacks die Ähnlichkeit und Schnelligkeit beim Simulieren menschlicher Kognition gravierend erhöht hat. Da aber ihre systemische Grundlage das digitale Verarbeiten von als eindeutig verstandener oder auch von statistisch erfaßten Eingaben bleibt, da sie also lediglich mathematisch gewonnene Variationen und Neukombinationen dessen als Antwort liefern kann, was der Mensch ihr an kreativen Leistungen vorgibt, kann sie selbst unmöglich kreativ werden, nie den Menschen von Grund auf ersetzen.

Um abschließend ein etwaiges Mißverständnis aus dem Weg zu räumen: Indem aufgezeigt wurde, daß das Großhirn (erst recht das menschliche) radikal anders wie jeder Computer und auch wie ChatGPT prozessiert und KI-Forschung mit ihrer bisherigen Grundlage prinzipiell nie kreativ werden kann (sofern man kreativ nicht als bloß neu erkennt), sollte keineswegs behauptet werden, dem Menschen sei prinzipiell unmöglich, künstlich eine dem Menschen überlegene Intelligenz zu entwickeln; nur eben nicht auf *dominant* kausal- und formallogischer Basis. Künftige Forschung zu Künstlicher Intelligenz wird – wenn sie jemals menschliche Kreativität toppen will – das gesteuerte Evolvieren von anfänglich uneindeutigen Qualitätsmustern zur Grundlage machen müssen.

Das Intelligenzpotential des Menschen – unbegrenzt entwicklungsfähig im krassen Gegensatz zum Tier

Eine wissenschaftliche Korrektur des neodarwinistischen Menschenbildes der Evolutionären Anthropologie von heute

Umfassende Forschungstätigkeit kommt zu dem wegweisenden Ergebnis: Das Menschenbild Darwins vom Menschen als einem *primär an die Natur* angepaßten, lediglich besonders intelligenten Tier ist *grundlegend* falsch.

In den letzten Jahrzehnten wurde von der Schule eines dogmatischen, darwinischen Gradualismus das zuvor vertretene Bild vom einzigartigen, weil scheinbar gottgeschaffenen Menschen durch ein neues, durchaus faktenbasiertes *Menschenbild* ersetzt: *Der Mensch sei immer noch Tier*. Jede Abweichung von dieser – wie wir sogleich sehen werden – dürftig begründeten These wurde mit dem Hinweis auf eine angeblich weitere, kopernikanische Kränkung denunziert. – Geht es bei diesem Wissenschaftsstreit aber nur um einen Podestplatz, um den Rang eigener Wertschätzung? Wer so denkt, irrt gewaltig. Mit einer scharfen Analyse des in Wahrheit *radikal neuen Stellenwerts*, der dem Menschen durch die Evolution verliehen wurde, erhellt sich auch die Rolle der Menschheit innerhalb der gesamten kosmischen Evolution.

Ein umfassendes Widerlegen der *neodarwinistischen Theorie vom Menschen als Tier* müßte mehrere, wichtige Hirnfaktoren behandeln, wofür in diesem kurzen Vortrag die Zeit nicht reicht. Deswegen konzentriere ich mich hier auf das *Phänomen der Intelligenz*, weil das eine Schlüsselstellung einnimmt. – Was sind die wichtigsten Argumente des *neodarwinistischen Dogmas vom Menschen als Tier*? (Zwecks deutlichem Zusammenhang skizziere ich zu jedem Argument meine jeweils widersprechende Position.)

Erstens: Der Mensch ist unbestritten ein Resultat der Homininenevolution. Er entstand also in einem Mutations-Selektionsprozeß durch stetig optimierte, genetische Anpassung an die natürliche Umwelt. Wie sollte da der Mensch kein Tier mehr sein? – Der traditionelle Neodarwinismus läßt allerdings eine außerordentliche, Darwin noch nicht bekannte Tatsache außeracht: Nachdem bei *Homo erectus* in 2 Millionen Jahren das Großhirn sich sukzessive verdoppelte, stoppte dies exorbitant schnelle Hirnwachstum bei dem ihm folgenden *Homo sapiens*. Der

aber vollzog ausgerechnet mit einem von da an (*substantiell*) unveränderten Gehirn eine vorher unmögliche, phantastische *Kultur- und Zivilisationsentwicklung* – von der Landwirtschaft bis zur Biotechnologie, von der Steinaxt bis zum Laserskapell. Das bedeutet: Die Menschheit wird nicht mehr wie ein Tier weiter *evolviert, genetisch* also, sondern *entwickelt sich selber* anhand immerzu *steigender Kognitionsleistungen* weiter. Dazu muß die Funktions- und Prozeßweise des menschlichen Gehirns *völlig anders* als beim intelligentesten Tier sein. Wir haben es offensichtlich mit einem ab dem Menschen unvorhersehbaren *Qualitätssprung* beim Hervorbringen von Kognition zu tun.

Zweitens: Nicht nur unser aufrechter Gang kommt von homininen Australopithecinen, die unsern Vorfahren Homo erectus hervorbrachten. Auch das überproportional entwickelte Gehirn hat der Mensch durch Evolvieren nun der Gattung Homo erhalten. Als das Hirnwachstum bei Homo erectus vor ca. 200 000 Jahren endete, begann der Mensch. Ein erheblicher Wandel in der Hirnarchitektur ist erstaunlicher Weise nicht festzustellen. Der Kurzschluß der gradualistischen Hirnforschung aus diesem Faktum lautet: *Folglich* denkt der Mensch auch nicht grundlegend anders als ein höheres Tier, ist aufgrund von viel mehr Neuronen und Differenzierungen *nur graduell* erheblich intelligenter. – Diese oberflächliche Sichtweise hat versäumt, sich über die unspezifische und intrakortikale Prozeßweise eines extrem vergrößerten Assoziationscortex gründlich Gedanken zu machen; (auch dieser Sachverhalt war Darwin noch unbekannt): Die oben demonstrierte völlig andere Funktionsweise des Menschenhirns gegenüber dem Homo-erectus-Hirn muß vor allem mit dessen Vergrößerung zu tun haben – schließlich entwickelt jetzt ein ansonsten *unverändertes* Gehirn *aus sich selbst heraus* qualitativ neue *Kognitionsstufen*. Könnte nicht das tierische Neuralsystem durch die extreme Neuronenzunahme in seinem Prozessieren einen Kipppunkt erreicht haben? Doch die etablierte Hirnforschung hat das hochbrisante Wachstum insbesondere des Assoziationscortex nie aufhorchen lassen.

Drittens: Tatsächlich zeigt sich der Mensch verglichen mit jedem Tier als auffallend intelligent, besonders mittels seiner variablen Sprache. Aber angeblich – so die biologistische Hirnforschung – könne es sich beim Menschen nur um eine *graduelle* Steigerung von tierischer Intelligenz handeln, weil ja das menschliche Gehirn architektonisch und neurophysiologisch nirgends gravierend von dem des Tieres unterschieden ist. Es zeigt sich lediglich überproportional größer, weswegen die bereits beim Tier beobachtbaren Kognitionsleistungen – wie Lernen, Vorausschauen, Hineinversetzen, Abstrahieren, Sprache usw. – beim Menschen lediglich besonders ausgeprägt wären. – Die Evolutionäre Anthropologie erkennt allerdings: Menschliche Sprache mit äußerst variabler Grammatik, Syntax und Semantik stellt einen *qualitativen Sprung* gegenüber allen tierischen Sprachansätzen dar, den ein neodarwinistischer Gradualismus nicht erklären kann – was für die andern erwähnten Kognitionsmerkmale ebenso zutrifft. (Darwin wurde immerhin betreffs menschlicher Moral stutzig.) Da die Sprache von Menschen sich

wie ihre Kognition *in Stufen unaufhörlich entwickeln* kann, hätte sich eigentlich die Frage stellen müssen: Welchen ungeheuerlichen *Qualitätssprung* muß das Menschenhirn in seinem Neuralsystem und in dessen Prozeßweise vollzogen haben, damit seine Sprachfähigkeit eine nie ganz eindeutige Grammatik, Syntax und Semantik nicht nur feststehend und sehr simpel hervorbringt, sondern *permanent weiterentwickeln* kann? Wäre dazu nicht unbedingt eine schier unbegrenzte *Flexibilität und Variabilität der Denkprozesse* nötig?

Viertens: Verhaltensforschung und experimentelle Befunde zeigen, daß ganz spezifische, neurophysiologische Strukturen für spezifische kognitive Leistungen evolutionär optimiert wurden: Bei den Fischen das Seitenlinienorgan, bei den Fledermäusen der Hörsinn, bei den Adlern die Fernsicht, bei den Katzen das Nachtsehen usw. Die gradualistische Hirnforschung erlag daher folgendem Trugschluß: Es läge nahe, daß die menschlichen Kognitionsleistungen lediglich in dem Maße größer wie die von Tieren wären, als die gleichen Strukturen differenzierter, spezialisierter und weil größer auch komplexer sind. Spezifische Kognitionsleistungen würden demnach bei Mensch wie Tier *ausschließlich* von spezifischen, neurophysiologischen Strukturen abhängen bzw. von deren kausallogischem Zusammenwirken. – Allerdings ist die neodarwinistische Hirnforschung damit wieder einer frappanten Tatsache ausgewichen: Der Mensch zeigte sich mittels ständig optimierter, technologischer Mittel in der Lage, nicht nur eine präzisere Abstandsmessung zu bewerkstelligen als jeder Fisch, einen größeren Frequenzumfang zu messen als jede Fledermaus, weiter und schärfer zu sehen als jeder Adler und mehr in stockdunkler Nacht zu sehen als jede Katze – sondern der Mensch hat seine Wahrnehmungsfähigkeit in allen Sinnesbereichen *gleichzeitig* und weit darüber hinaus ins organisch Nichtwahrnehmbare entwickelt *und entwickelt sie fortlaufend weiter*; während ein Fisch ein Fisch, eine Fledermaus eine Fledermaus, ein Adler ein Adler und eine Katze eine Katze bleibt, solange die jeweilige Art nicht weiter evolviert. Kann also die menschliche Intelligenzhöhe *fix* sein? Offensichtlich nicht – denn der Mensch entwickelt zuerst im Kopf Sensoren und Detektoren in immer unvorstellbarere Dimensionen weiter (wie etwa beim Large Hadron Collider etc.).

Fünftens: Stärkstes Argument der neodarwinistischen Hirnforschung ist: Da also auch der *Sinnesapparat* des Menschen, wie der seiner Vorläufer der natürlichen Umwelt in spezifischer Weise angepaßt wäre, da in der Tat seine Sinnesorgane verglichen mit denen vieler Tiere sehr spezifisch beschränkt sind, müsse auch die *Erkenntnisleistung* seines Gehirns immer beschränkt bleiben. – Wie solch eine biologistische Erkenntnistheorie ihre Hypothese zumindest mit dem geschichtlichen Phänomen einer längst sinnesfernen Kognitionssteigerung in Übereinklang bringt, erklärt sie nicht. Weit darüber hinaus gehend muß eine ernstzunehmende Theorie zur Erkenntnisfähigkeit des Menschen nämlich von mehreren *Eigentümlichkeiten* ausgehen:

Zum ersten nahmen die Kognitionsleistungen der Menschheit angefangen von den kulturellen Artefakten der Frühmenschen über die Landwirtschaft bis zur fast vollautomatischen Gensequenzierung laufend zu – *und ein Ende ist nicht erwartbar*.

Zum zweiten verkennt die biologistische Erkenntnistheorie die qualitativen Sprünge vom Mythen erzählen zur Schrift, von spiritueller zu naturwissenschaftlicher Erklärung der Welt, vom ptolemäischen zum heliozentrischen Weltbild, vom göttlichen Erschaffen der Arten zur evolutionären Mutations-Selektionstheorie, von der Gravitationstheorie zur Quantentheorie usw. Alle diese Kognitions-sprünge erbrachte ein angeblich biologisch beschränkter Erkenntnisapparat – all diese Sprünge waren außerdem *weder vorhersehbar noch logisch ableitbar*, wurden also gerade nicht *rein graduell* erbracht.

Zum dritten beschleunigt sich diese Kognitionsentwicklung in Qualitätssprüngen seit Beginn der Neuzeit immer mehr, beobachten wir heute sogar eine *permanente*, wissenschaftlich-technologische Revolution.

Und *schließlich* wäre festzustellen: Das Gehirn jedes Menschen, mit angeblich einem bestimmten, ziemlich festen Intelligenzquotienten um die 100, zeigt sich bei entsprechender Ausbildung in der Lage, alle bekannten Kognitionssprünge der Menschheit, die wenigstens 10 000 Jahre beanspruchten, zumindest in allgemeinsten Form nachzuvollziehen und je nach spezifischer Begabung auch anzuwenden. Ja mehr noch: Es vermag – frei von Dogmatik natürlich – jeden qualitativ neuen Kognitionsschritt mitzugehen. – All diese Charakteristika menschlicher Kognitionsentwicklung hätte die biologistische Hypothese einer *genetisch feststehenden* Intelligenzhöhe in Übereinklang zu bringen.

Ich fasse fürs erste zusammen. Die Evolutionäre Anthropologie und eine ebenso gradualistische Hirnforschung vertreten folgendes, aller geschichtlichen Erfahrung ins Gesicht schlagende *Menschenbild*: Der Mensch verfüge zwar über eine weit höhere Intelligenz als jedes Tier – aber eben nur *graduell*. Es handle sich also um eine *unveränderliche*, biologisch-spezifische Intelligenz. Wir fragen uns: Wieso gelangte dann der Mensch vom bloßen Erzählen zur Schreibkunst und bald darauf von Schöpfungsmythen zu rationaler Weltsicht? Sie behaupten: Der Mensch *passe sich lediglich* intelligenter als jedes Tier *an seine natürliche Umwelt an*, bleibe durch seinen Sinnesapparat *in seiner Erkenntnisfähigkeit stets beschränkt*. Wir fragen uns: Wieso machte dann der Mensch allein im 20. Jahrhundert einen qualitativen Schritt von der langwierigen, selektionsbasierten Züchtung zur direkten Genveränderung durch Crispr/Cas9-Technologie, vom Lagerfeuer zu regenerativen Energien von Sonne, Wind, Wasser, vom behauenen Naturstein zu molekular designten Werkstoffen usw. usf. – In Wahrheit werden die Organe des angeblichen Tieres vulgo Mensch längst nicht mehr evolvierend der Natur angepasst; *umgekehrt*: *Derselbe* Mensch paßt mehr und mehr die *gesamte* Umwelt – von den toten wie lebendigen Naturstoffen bis zum Erbgut und den Elementarteilchen der Materie in unerschöpflicher Vielfalt seinen *neu* gefundenen Zielen an.

Wir haben es daher bei der Ideologie von fixer, menschlicher Intelligenz – angeblich analog zum Tier – offensichtlich mit einer der unhinterfragten, stillschweigend allgemein akzeptierten Lehrmeinungen zu tun, die verhindern, daß all die *Ungereimtheiten*, die sich mit diesem Menschenbild überall auftun, unaufgeklärt bleiben:

Wenn der Mensch nur graduell intelligenter als Tiere wäre, wieso verändern sich dann die Kognitionsleistungen von Ameisen, Delphinen, Elefanten und Schimpansen seit Millionen Jahren qualitativ so gut wie gar nicht, leben diese Tierarten seit Millionen Jahren in gleicher Weise, während der Mensch spätestens seit dem Entstehen der Landwirtschaft seine Gesellschaftsformen wie seine gesamte Umwelt mehrfach radikal umwälzte?

Wenn der Erkenntnisapparat des Menschen biologisch und damit genetisch bedingt unübersteigbar beschränkt wäre, warum entwickelt der Mensch dann seine Erkenntnis des Kosmos in experimentell genauestens überprüfbaren Qualitätsschritten vom Quant bis zum Schwarzen Loch immer weiter – ohne daß ein Ende dieser Erkenntnisentwicklung erkennbar wäre: vom Ptolemäischen Weltbild über das Kopernikanische weiter zum Keplerischen Sonnensystem noch grundlegender zur Newtonschen Gravitationsmechanik weiter zur Maxwellschen Feldtheorie bis zur Einsteinschen Relativitätstheorie und zur Theorie der Quantenmechanik bis heute zum kosmologischen Standardmodell? Mehr noch: Diese kognitive Entwicklung beschleunigt sich unbestreitbar seit 200 Jahren immerzu!

Wenn also das menschliche Gehirn – trotz eines zweifelsohne evolutionär beschränkten *Sinnesapparates* als Informationsgeber, trotz seiner primatenhaften, neurophysiologischen Struktur – ganz offenkundig *zu logisch unmöglich ableitbaren, qualitativen Kognitionsstufen fähig* ist – und zwar stets erneut –, wie soll dies Gehirn dann genauso wie das der höheren Tiere prozessieren; nur graduell leistungsfähiger?

In den letzten Jahrzehnten ist es geradezu zur wissenschaftlichen Manier geworden, immer höhere Intelligenzleistungen der Tiere nachzuweisen, wie: voraus zu sehen, zu zählen, zu abstrahieren, intelligent zu kommunizieren, intelligent zu kooperieren usw. Immer mit der voreiligen Schlußfolgerung: Also zeigten sich alle höheren Intelligenzleistungen des Menschen schon bei Tieren *angelegt*, wären *rein graduell* erreichbar. Also wäre der Mensch nur ein besonders intelligentes Tier. Und da der Mensch seit Jahrtausenden immer noch ständig Kriege anzettelt und inzwischen das gesamte Ökosystem der Erde zerstört, zeigt er sich trotz aller höheren Intelligenz auch noch als dümmer als jedes Tier (siehe das YT-Video: „Das Winzige in der Unendlichkeit“). Diese verführerische Argumentation wurde mehr und mehr zur Gefühlsüberzeugung. Sie übersieht jedoch eine simple Tatsache: Auch die höchsten, dem Menschen nahestehenden Intelligenzleistungen von Tieren *bleiben immer die gleichen*. Sie können selbst durch Dressur oder sonstiges

Training nur innerhalb eines sehr begrenzten Spektrums optimiert werden. – Geradezu *entgegengesetzt* verhält es sich beim Menschen: Erbgut und Hirnstruktur bleiben *substantiell gleich* – *dennoch* vermag das Menschenhirn einzig und allein durch eine offenbar *eigentümliche* Funktions- und Prozeßweise seine Kognitionsleistungen in nicht vorhersehbaren, nicht errechenbaren Qualitätssprüngen Stufe um Stufe höher zu schrauben; allerdings unverzichtbar in Wechselwirkung mit gesellschaftlicher und experimenteller Praxis.

Wer jetzt auf den Gedanken verfällt, da könne am *Begriff der Intelligenz* etwas nicht stimmen, der liegt ganz richtig. Der Begriff der Intelligenz wird von einer *positivistischen Kognitionswissenschaft summarisch* zur Bezeichnung eines bloßen *Oberflächenphänomens* verwendet. Er *beschreibt* rein *äußerlich* spezifische Inhalte der Kognition – wie der Wahrnehmung, des Gedächtnisses, des Lernens, der Reflexion usw. – nicht jedoch der *Qualitätsinhalte* und vor allem nicht der *Entwicklung* von Kognition. Sprunghaft veränderliche Kognitionsleistungen verbergen sich hinter dem Schleierbegriff menschlicher Intelligenz, der dadurch zur alles und nichts erklärenden Black Box wird.

(An dieser Stelle sei darauf hingewiesen: Die berüchtigten Intelligenztests, die einen bestimmten, durchschnittlichen Intelligenzquotienten von 100 ermittelt haben, messen angeblich die fixe, individuelle Intelligenz anhand *normierter* Denkaufgaben – bevorzugt mathematische und geometrische. Anzahl und Schnelligkeit gelöster Aufgaben ergeben den individuellen Intelligenzquotienten, ca. 15 Punkte um den Durchschnitt von 100. Kein Intelligenztest bewertet aber die Fähigkeit des Menschenhirns, *Qualitätssprünge überhaupt* zu vollziehen: wie von der Erfahrung flacher Erdoberfläche zur Erkenntnis der *unsichtbaren* Kugelgestalt der Erde, von Sonnenauf- und untergängen zum *nicht wahrnehmbaren* Kreisen der Planeten um die Sonne, von unserem Sonnensystem zu *unzählbaren* Milliarden an Sonnensystemen der Milchstraße, von der festen Oberfläche der Körper zum *nicht erfahrbaren*, leeren Raum zwischen ihren Atomen, von den verschiedensten Körpereigenschaften eines Organismus zu den *unfühlbaren*, besonderen Basenpaaren seiner DANN usw. Da diese Kognitionssprünge, die jedes Menschenhirn nachvollziehen kann, von Intelligenztests gar nicht erfaßt werden, messen sie offensichtlich etwas ganz anderes als die menschentypische Kognitionsfähigkeit: Sie messen lediglich, *spezifische* Kognitionsleistungen mehr oder minder *schnell* und *geschickt* erbringen zu können; also die in der Tat fixe, individuelle *Begabung* – wie für Mathematik, für Sprache, für Bewegung, für Musik usw. Intelligenztests sind in Wirklichkeit *Begabungstests*, sagen nichts über die kognitive *Entwicklungsfähigkeit* aus – also über *Kreativität*. Menschen können *äußerst begabt* sein, ohne irgendwie kreativ zu sein und können *äußerst kreativ* sein mit wenig oder sehr spezieller Begabung.)

Erst wenn man die *geschichtliche Entwicklung* von Kognitionsleistungen untersucht, werden folgende Gesichtspunkte klar: *Zum ersten* muß man grundsätzlich

unterscheiden zwischen *logisch ableitbaren* Kognitionsfortschritten *einerseits* – Verallgemeinerungen, Abstrahierungen usw. –, die auch von der geleisteten Menge der Einzelerfahrungen abhängig sind; und *andererseits* den logisch oder mathematisch *nicht berechenbaren* Kognitionssprüngen, die *ganz prinzipiell* nicht vorhersehbar sind, also emergenten Charakter besitzen.

Zum *zweiten* läßt erst die geschichtliche Abfolge emergenter Kognitionssprünge erkennen, daß menschliche, sogenannte Intelligenz eine *Entwicklung immer höherer Kognitionssprünge* zuläßt. Wenn aber eine angeblich fixe Intelligenz an keine bestimmte Höhe oder kein bestimmtes Spektrum von feststehenden Kognitionsleistungen gebunden ist – wie Tiere einer Art tatsächlich an ein ganz bestimmtes *Kognitionsniveau* – dann allerdings ist *grundlegend* ein *Systemsprung* beim Hervorbringen von Kognition zu konstatieren: Offenbar besteht menschliche, sogenannte Intelligenz in der *bloßen Potenz*, stets höhere Kognitionsstufen erklimmen zu können. Es handelt sich nur um eine mögliche *Fähigkeit* zu unterschiedlichsten Kognitionsleistungen, die noch dazu von historisch spezifischen Rahmenbedingungen abhängig ist, nicht um eine zwangsläufig bestimmte *Kognitionshöhe*. Menschen, die ohne jede Fürsorge, ohne Ansprache und Vorbild aufwachsen, erweisen sich als lern- und lebensunfähig. Bei den meisten Tieren genügen die genetischen Anlagen zum Überleben.

Wer zum *dritten* die neurophysiologische Natur menschlicher *Kreativität* bei seiner Kognitionsleistung verstanden hat, der erkennt zudem, daß es für den Menschen *keine objektive Grenze* der Kognitionsentwicklung geben kann; außer die der Aufhebung der eigenen Spezies: Denn eine *partielle* dem Menschen eigentümliche, *neuronale Autonomie* – Voraussetzung von Bewußtheit – ermöglicht eine permanente, kritische Wechselwirkung mit dem evolvierenden Phantasiepotential des Unbewußten. Die Menschheit nähert sich vielmehr der Evolution der Wirklichkeit *asymptotisch beliebig genau* an. Ein unbegrenzt flexibles und uneindeutiges Denken, welches Kognitionssprüngen (sprich Kreativität) zugrunde liegt, deutet nicht gerade auf einen *formallogisch* arbeitenden, besseren Computer hin, als welchen ein Großteil der Neurowissenschaft das Gehirn verkennt.

Mir scheint, es ist mehr als klar geworden: Der Mensch ist entgegen dem Biologismus einer tonangebenden Hirnforschung und Evolutionären Anthropologie nicht nur *kein Tier* mehr: Der Mensch wurde vielmehr bei seiner biologischen Entstehung zum glatten *Gegenteil* des Tieres. Das Tier evolviert nur *genetisch-zufällig* – der Mensch entwickelt sich *eigenständig gezielt* weiter mittels eines genetisch unveränderten Gehirns; das Tierhirn optimiert das Zusammenspiel spezifisch angepaßter Organe zwecks Arterhalt – das Menschenhirn optimiert das Zusammenspiel unendlich flexibler Gedanken für eine unabsehbare Weiterentwicklung seiner Zivilisation. Kurz: Das Tier *wurde passiv* mittels spezifischer Sinnesorgane an seine natürliche Umwelt angepaßt – der Mensch *paßt selber aktiv* mittels künstlicher, technischer Mittel alle Natur seiner Entwicklung an.

Es wäre zu hoffen, daß immer mehr Erkenntnisbegierige sich angesichts dieser erdrückenden Tatsachen fragen, wann endlich die offiziöse Wissenschaft diese Analyse ernst nimmt – die immerhin seit gut fünfzehn Jahren mit dem Buch „Bewußtsein – Der Abgrund zwischen Mensch und Tier“ zur Diskussion steht.

(Zu zeigen, wie das Menschenhirn auf neurophysiologischer Ebene zu dieser *radikal entgegengesetzten* Funktions- und Prozeßweise gelangt, welche Rolle hierzu sein komplexes Neuralsystem spielt, hätte diese Themensammlung ausufern lassen. Wen die nur gestreiften, innovativen Hirnphänomene des Menschen ebenso interessieren – wie neuronale Musterattraktoren, Denken, Sprache, Bewußtheit, Teil-Ich, partielle Willensfreiheit –, den verweise ich auf meine Homepage-Reihe „Das Wesen des Menschen“.)

Letzte Version vom Sonntag, 1. Juni 2025