

# **Konstruktive Kritik zu Michael Tomasellos**

**„Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens“**

**und seine Theorie der kulturellen Weitergabe  
zur Erklärung  
der einzigartigen, kognitiven Fähigkeiten des Menschen**

von

alexander braidt

© alexander braidt  
[www.braidt.de](http://www.braidt.de)  
alexander@braidt.de

Letzte Druckversion vom Montag, 3. Juli 2017

## **Konstruktive Antwort auf Michael Tomasellos „Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens“**

Wie schon der Titel seines Hauptwerks verrät, glaubt Tomasello in der „kulturellen Entwicklung“ den ausschlaggebenden Faktor gefunden zu haben, der das Entstehen der spezifischen Kognition des Menschen erklärt. Immerhin hebt er sich damit in der Frage der Stellung des Menschen von evolutionären Anthropologen wie Winfried Henke oder Friedemann Schenk aber auch Hirnforschern und Neodarwinisten wie Gerhard Roth ab, die den Menschen in seiner Intelligenz lediglich graduell vom Tier unterschieden sehen, ihn also dem Wesen nach für ein Tier halten.

Gleichzeitig hege ich den Verdacht, Tomasello bemühe eine bloße Tautologie, um diese Spezifik zu erklären. Denn in Gestalt seiner kulturellen Entwicklung äußert sich ja lediglich das spezifisch Menschliche – erscheint darin bloß –, läßt sich die Wurzel dieser Spezifik aber nicht erkennen. Zwar geht Tomasello zusätzlich von einer genetisch bedingten Anpassung aus, die dem Menschen zu seiner artspezifischen Kognition ver helfe. Was aber diese Mutationen genau bewirkten und worin die Anpassung bestehe, bleibt höchst unklar:

„Nach der hier vertretenen Hypothese besitzen Menschen tatsächlich eine artspezifische kognitive Anpassung, die in vielen Hinsichten besonders wirksam ist, weil sie den *Prozeß* der kognitiven Evolution grundlegend verändert. Diese Anpassung trat an einem bestimmten Punkt der Evolution des Menschen auf, möglicherweise sogar erst in jüngster Zeit und vermutlich wegen bestimmter genetischer Ereignisse und eines bestimmten Selektionsdruckes.“  
(Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens, Frankfurt a. M. 2006, S. 253 f.)

Die Vagheit dieser Aussage, muß jeden stutzig machen, der Tomasellos Theorie ernsthaft prüft: Welche Art evolutionärer Anpassung des Menschen ist gemeint? Vor allem stellt sich die Frage: In welcher Hinsicht sollen diese genetischen Ereignisse für seine besondere, kulturelle Entwicklung verantwortlich sein? Bevor ich diesen fragwürdigen Aspekten auf den Grund gehe, kann uns Tomasello selber seine Theorie darlegen:

„Das Grundrätsel besteht ... in folgendem: Die sechs Millionen Jahre, die uns Menschen von anderen Menschenaffen trennen, sind, evolutionär betrachtet, eine sehr kurze Zeitspanne ... Unser Problem ist also ein zeitliches. Es stand einfach nicht genügend Zeit für normale biologische Evolutionsprozesse, wie genetische Variation und natürliche Selektion, zur Verfügung, um Schritt für Schritt jede der kognitiven Fertigkeiten zu erzeugen, die es modernen Men-

schen ermöglichen, komplexe gesellschaftliche Organisationen und Institutionen zu erfinden und aufrechtzuerhalten.“ (dito S. 14)

Richtig und wichtig ist Tomasellos Feststellung, daß der Mensch seine „kognitiven Fertigkeiten“ in einer gegenüber der biologischen Evolution unglaublich kurzen Zeitspanne vollbringt. Noch wichtiger wäre allerdings gewesen, zu erkennen, daß der Mensch darin einzigartig ist, mit einem *gleichbleibenden Gehirn* seine kognitiven Leistungen unentwegt höher zu entwickeln. Denn diese Tatsache impliziert Sensationelles: Sein Gehirn muß zuvörderst in organischer Hinsicht eine höhere Stufe gegenüber dem der Gattung Homo erreicht haben; und außerdem kann es sich nur um ein ganz allgemeines Verfahrensprinzip handeln, das diesen Unterschied ausmacht. Doch schon dies aufschlußreiche Grund-Phänomen registriert Tomasello ebenso wenig wie seine Wissenschaftskollegen. Grundfalsch an seiner Argumentationskette ist bereits die Behauptung, daß zur angeblichen Erfindung komplexer gesellschaftlicher Organisationen und Institutionen mit sechs Millionen Jahren Evolution „einfach nicht genügend Zeit“ zur Verfügung gestanden hätte.

Für die Evolution einer Eukaryote (Einzeller mit Zellkern) aus einer Prokaryote (kernloser Einzeller) nahm sich die Evolution 1,5 Milliarden Jahre Zeit. Sie hätte also für noch komplexere Organisationen, wie sie schon Bienen und Termiten errichten, ruhig einige Jahrhundert Millionen mehr aufbringen können als die sechs Millionen Jahre, die sie für die Entstehung des Menschen brauchte, – wenn – ja wenn die einfachste menschliche Organisation, ja das einfachste menschliche Artefakt per Mutation und Selektion überhaupt zu erstellen gewesen wäre. Die zur Verfügung stehende Zeit war alles andere als das Problem.

Dagegen ist entscheidend: Welches Werk der frühen Aborigines zum Beispiel wir auch nehmen – eine Stammesgesellschaft die nach Tabugeboten sich richtet oder die Bilder ihrer Traumzeitmythen: Es läßt sich auf rein evolutionärem Wege in noch so langer Zeit nicht selektieren. Warum nicht? Weil rein selbstregulative Prozesse von Mutation und Selektion grundsätzlich keine Artefakte möglich machen, die nicht mehr primär der Anpassung an die Natur, sondern gerade entgegengesetzt primär dazu dienen, bewußt die Natur dem Menschen anzupassen. Genau das vermögen keine biologischen, sondern allein, steuer- also planbare Kulturprozesse. Kernproblem bleibt: Welche neue Art der Kognition ermöglicht solche Leistungen?

Indes sitzt der Wurm in Tomasellos Argumentation noch viel tiefer, wenn er fortfährt: „Es stand einfach nicht genügend Zeit ... zur Verfügung, um Schritt für Schritt jede der kognitiven Fertigkeiten zu erzeugen ... „ usw. Welche Vorstellung verbirgt sich hinter dem Notruf „einfach nicht genügend Zeit, um ... zu erzeugen“? Bringt die biologische Evolution irgendeinen Or-

ganismus, irgendeine Fertigkeit hervor, *um* irgendwelche Aufgaben oder Probleme zu lösen wie „komplexe gesellschaftliche Organisationen und Institutionen“? Natürlich nicht, wie jeder wissenschaftlich gebildete Mensch heute weiß, denn der Prozeß von blinder Variation und nicht vorhersehbarer Selektion verfolgt kein vorgegebenes Ziel. Nach Tomasello jedoch brachte die Evolution artspezifische Fähigkeiten des Menschen hervor, *weil* auf dem Wege von Mutation und Selektion die Zeit, die der Mensch für komplexe Gesellschaften braucht, zu kurz gewesen wäre. Eine wahrhaft weitsichtige Evolution.

Zwar hat Tomasello das *so* sicher nicht gemeint. Dennoch verrät der sprachliche – damit implizit argumentative – Murks, der ihm hier unterlaufen ist, wo ihn und nicht etwa die Evolution der Schuh drückt: Er sieht sich einerseits beim Menschen mit einer neuen Qualität kognitiver Fertigkeiten konfrontiert, die rein evolutionär unmöglich hervorzubringen ist – auch nicht in beliebig langer Zeit –, weiß aber andererseits, daß etwas in biologisch gesehen kurzer Zeit genetisch passiert sein muß, wodurch sie beim Menschen ausgelöst wird.

Kurz: Seine Eingangsbeobachtung, daß der Mensch in biologisch unvorstellbar kurzer Zeit sehr spezifische kognitive Fertigkeiten zustande bringt, war durchaus richtig. Sie wäre auch wertvoll gewesen, hätte er sie richtig interpretiert – worauf wir zurückkommen werden. Stattdessen zieht er den verqueren Schluß, die Evolution habe einen Extraweg ausgeheckt, um die kognitiven Fertigkeiten des Menschen zu ermöglichen – *weil* dafür nicht genügend Zeit zur Verfügung stünde.

Daß ich nichts unterstelle, belegt er selbst bestens, sobald er die Lösung seines falsch gestellten Rätsels auftischt:

„Dieses Rätsel hat nur eine mögliche Lösung. Das heißt, es gibt nur einen einzigen bekannten, biologischen Mechanismus, der diese Veränderungen im Verhalten und der Kognition in so kurzer Zeit hervorbringen könnte, ob man diese Zeit nun mit sechs Millionen, zwei Millionen oder 250000 Jahren veranschlagt. Dieser biologische Mechanismus besteht in der sozialen oder kulturellen Weitergabe, die auf einer um viele Größenordnungen schnelleren Zeitskala operiert als die Prozesse der organischen Evolution.“ (dito, S. 14 f.)

Eingangs hat Tomasello die grundverkehrte Frage gestellt, auf welche Weise „normale biologische Entwicklungsprozesse“ dennoch unbiologische Resultate wie die herausragenden kognitiven Fertigkeiten des modernen Menschen zeitigen könnten, weil auf evolutionärem Wege nicht genügend Zeit wäre. Seine verkorkste Frage konnte nur eine verkorkste Antwort ergeben: Es gäbe einen „biologischen Mechanismus“ der die herausragenden Fertigkeiten des Menschen in Verhalten und Kognition „in so kurzer Zeit hervorbringen“ könne – nämlich die soziale oder kulturelle Weitergabe.

Wir stutzen: Die große Bedeutung „der sozialen oder kulturellen Weitergabe“ von kognitiven Fertigkeiten durch den Menschen können wir bestätigen. Aber inwiefern handelt es sich dabei um einen „*biologischen* Mechanismus“? (Wir wollen mal den völlig unpassenden Begriff des „Mechanismus“ für den Prozeß der kulturellen Weitergabe ignorieren.) Mit kurzer Zeit meint Tomasello offenbar die evolutionäre Phase der Menschwerdung während der Gattung Homo – von Homo habilis von vor ca. zwei Millionen Jahren bis zum archaischen Homo sapiens bis vor ca. 120 000 Jahren. Denn in dieser Zeitspanne vollzog sich die zwar rasante, aber eben auf Mutation und Selektion beruhende Evolution des homininen Gehirns von ca. 700 ccm auf ca. 1 400 ccm Volumen – und nicht etwa durch einen „biologischen Mechanismus“ der kulturellen Weitergabe. Dies beweist die nur über Jahrhunderte sich bemerkbar machende leichte Optimierung der Faustkeile. Einzige Highlights dieser zwei Millionen Jahre waren die sukzessive Bändigung des Feuers, die Entwicklung von Speeren und einer sicher rudimentären Sprache. Diese Innovationen vollzogen sich dermaßen langsam, daß sie nur analoges Resultat der genetisch bedingten Gehirnoptimierung, nicht Ergebnis eines kurzzeitigen, kulturellen Prozesses sein konnten. Zudem kennen wir den Prozeß der „sozialen oder kulturellen Weitergabe“ bereits bei allen Primaten und vielen höheren Säugetieren. Warum entwickelte von ihnen keine Art menschenähnliche, kognitive Fertigkeiten? Tomasello läßt uns weiterhin über die bestimmten, genetischen Ereignisse im Dunkeln, die schließlich die einzigartige Weise kultureller Weitergabe beim Menschen ermöglichen sollen. Doch offenbar verbesserten ihm zufolge bestimmte, genetische Ereignisse die Art und Weise der kulturellen Weitergabe bei der Gattung Homo derart, daß am Ende der Hominisation die spezifisch menschlichen Fertigkeiten der Kognition standen.

Damit landen wir bei dem tatsächlichen Grundrätsel, an dem sich Tomasello bisher vorbei zu mogeln suchte: Worin besteht denn eigentlich die Besonderheit der Weitergabe beim Menschen, da höhere Tiere soziale Weitergabe ebenso praktizieren? Tomasello wirft noch ein anderes Rätsel auf: Soll etwa die tierische Form der kulturellen Weitergabe diese Besonderheit in den kognitiven Fertigkeiten des Menschen hervorgebracht haben – und zwar rein kumulativ? Tatsächlich mußte aus dem biologischen ein menschlicher „Mechanismus“ der kulturellen Weitergabe werden, da sich in den zwei Millionen Jahren der Hominisation vor allem das Gehirn enorm vergrößerte, während die kulturellen Artefakte sich weitgehend gleich blieben. Wenn aber erst ab ca. 120 000 v. Chr. aus der primär tierischen kulturellen Weitergabe plötzlich eine spezifisch menschliche wurde – weil spätestens ab 50 000 v. Chr. die menschlichen Artefakte sich in der biologisch unvorstellbar kurzen Zeit von Jahrtausenden enorm weiterentwickelten –, was hat sich dann an

dem „Mechanismus“ der bis dahin graduellen kulturellen Weitergabe so radikal geändert?

Vielleicht aber hat sich Tomasello nur mißverständlich ausgedrückt und er meint die kulturelle und soziale Weitergabe kognitiver Fertigkeiten erst bei Homo sapiens, beim modernen Menschen ab ca. 100 000 v. Chr. Denn erst nachdem der sich über die ganze Welt ausbreitete, beobachten wir ab ca. 50 000 v. Chr. sowohl bei den Aborigines wie etwas später beim Cro-Magnon-Menschen kulturelle Explosionen und Fortschritte beim Werkzeug, wie sie jedem Tier grundsätzlich verwehrt sind. Eine andere Textstelle scheint dies zu bestätigen:

„Eine naheliegende Vermutung ist demnach, daß der erstaunliche Satz kognitiver Fertigkeiten und Produkte, den man beim modernen Menschen findet, das Ergebnis einer einzigartigen Weise kultureller Weitergabe ist.“ (S. 15)

Allerdings hätte Tomasello damit immer noch nicht die – neben der Frage nach ihrer evolutionären Entstehung – gleich dringliche Frage beantwortet: Worin besteht denn ganz spezifisch die Einzigartigkeit kultureller Weitergabe beim Menschen, so daß sie zu einem jetzt „erstaunliche(n) Satz kognitiver Fertigkeiten und Produkte“ führt? Was hat sich vom Tier zum Menschen genetisch grundlegend geändert? Wir wollen aber nicht vorschnell in unserem Urteil sein, solange Tomasello seine Theorie nicht im einzelnen ausgeführt hat:

„Die grundlegende Tatsache besteht also darin, daß Menschen die Fähigkeit besitzen, ihre kognitiven Ressourcen in einer Weise zu bündeln, die anderen Tierarten abgeht. Dementsprechend haben Tomasello, Kruger und Ratner (1993) das menschliche kulturelle Lernen von weiter verbreiteten Formen des sozialen Lernens unterschieden und drei Grundtypen identifiziert: Imitationslernen, Lernen durch Unterricht und Lernen durch Zusammenarbeit. Diese drei Typen kulturellen Lernens werden durch eine einzige besondere Form sozialer Kognition ermöglicht nämlich durch die Fähigkeit einzelner Organismen, ihre Artgenossen als *ihnen ähnliche* Wesen zu verstehen, die ein intentionales und geistiges Leben haben wie sie selbst.“ (dito. S. 16 f.)

Dem ist im großen und ganzen nur zuzustimmen. Tomasello versucht hier die vielen Formen der kulturellen Weitergabe unter Menschen auf ihren allgemeinen Kern zurückzuführen: Das ist für ihn die Fähigkeit der Menschen, ihre Artgenossen als ihnen ähnliche Wesen zu verstehen. Leider fügt er nicht die Tatsache hinzu, daß diese Fähigkeit zumindest alle höheren Tiere, die in einem sozialen Verbund leben, die kooperieren, Gefühle teilen usw., in einfacher Form auch schon auszeichnet. Ob Tiere in jedem Fall wissen, daß ihre Artgenossen „ein intentionales und geistiges Leben wie sie selbst“ besitzen, ist für ihr Verhalten, das faktisch Intensionalität verrät, zunächst nicht von Belang. (Die Frage spielt aber eine wichtige Rolle, wie wir noch sehen werden.)

Tomasello versucht durchaus seine Theorie anhand ganz spezifischer Faktoren zu festigen:

„Diese Auffassung anderer als intentionale Wesen, die einem selbst ähnlich sind, ist entscheidend für das kulturelle Lernen des Menschen, weil kulturelle Artefakte und soziale Praktiken, deren prototypische Beispiele im Werkzeuggebrauch und in sprachlichen Symbolen bestehen, stets über sich hinaus auf andere Entitäten verweisen: Werkzeuge weisen auf die Probleme hin, die sie lösen sollen, und sprachliche Symbole verweisen auf die kommunikativen Situationen, die sie repräsentieren sollen.“ (dito S. 17)

Doch der bloße Verweis Tomasellos auf die bekannten, praktischen Folgen spezifisch menschlicher Empathie, kann nicht die letztlich entscheidende Frage beantworten: Was eigentlich befähigt Menschen weit über die sozialsten Tiere hinaus, ihre Mitmenschen in ihren spezifischen Absichten und Gefühlen zu verstehen? Denn offenkundig handelt es sich um eine radikal neue Qualität des Verstehens, wenn keineswegs nur krude, direkte Absichten (wie Nahrungszugang oder sexuelle Avancen), sondern sogar räumlich und zeitlich sehr entfernte und geistige Absichten (wie langfristige Projekte) verstanden werden können. Daß diese neue Qualität nicht rein kumulativ erworben werden kann, belegt – wie Tomasello selbst anführt – die lange Zeitspanne der biologischen Evolution, während der die tierische Fähigkeit sich zwar zur Empathie steigerte, aber nie menschliches Niveau erreichte.

\*

Ziehen wir ein Zwischenfazit, um den Zusammenhang zu wahren: Den Menschen zeichnet nach Tomasello eine *neue* Fähigkeit aus, andere zu verstehen, von der er uns nicht erklärt, was genetisch diese Fähigkeit begründet. Er erklärt auch nicht, wie diese *neue* Art des Verstehens beim Denken möglich wird. Entstanden sei diese *neue* Fähigkeit während der Hominisation durch den biologischen Mechanismus der kulturellen Weitergabe – wobei er uns nicht sagt, warum nur beim Menschen. Vor allem analysiert er nicht, wodurch dies menschlich Neue sich qualitativ auszeichne. Jetzt erklärt er, daß das kulturelle Lernen im Werkzeuggebrauch und Verwenden von sozialen Symbolen besteht. Wieder müssen wir Tomasello darin zustimmen – nur ist das der Wissenschaft längst bekannt. Was wir aber nicht wissen, ist, wodurch der Werkzeuggebrauch beim Menschen gegenüber dem Tier eine höhere Qualität erhält und warum aus der sozialen Kommunikation nicht schon beim Tier eine symbolische wird! Genau das erklärt uns Tomasello leider nicht. Oder doch, wenn er behauptet:

„Die kumulative kulturelle Evolution erklärt also viele der beeindruckendsten kognitiven Errungenschaften des Menschen.“ (dito S. 19)



Nun: Wie wir schon festgestellt haben, hat der biologische Mechanismus der kulturellen Weitergabe, der auf rein graduellen Mutationen und dann ihrer Selektion beruht, während der Hominisation nicht zu den spezifisch menschlichen Fähigkeiten der Kognition geführt. Das Gehirn von Homo habilis bis zum Neandertaler vergrößerte sich zwar dramatisch, aber die Artefakte veränderten sich nur unwesentlich. Sobald jedoch der moderne Mensch auftritt, verraten uns die Artefakte der Aborigines (Traumzeitgravuren) und die Figuren des Cro-Magnon-Menschen urplötzlich eine artspezifisch *neue* Weise der Kognition, die Tomasello stets nur als „neu“ beschwört. Es gibt für diese Kulturexplosion keine kumulativen Vorstufen durch kulturelle Weitergabe. All diese Tatsachen lassen nur einen Schluß zu: Die rein graduellen Veränderungen des Homo-Gehirns innert zwei Millionen Jahren müssen schließlich – um 100 000 v. Chr. herum – in eine entscheidend neue Qualität umgeschlagen sein. Diese radikal neue Qualität mußte die Funktionsweise des Gehirns als System revolutionieren, das damit erst vollgültig menschlich wurde. Denn die von da an zielgerichtet kreierte Artefakte des modernen Menschen sind nur mit einer radikal neuen Denkweise möglich, wie sie die Gattung Homo noch nicht verriet.

Frage ist nun: Enthüllt uns Tomasello bezüglich dieser spezifisch menschlichen Qualität der Kognition etwas „Neues“?

„Ich möchte gleich zu Beginn betonen, daß sich mein Augenmerk nur auf diejenigen Aspekte menschlicher Kognition richtet, die für den Menschen einzigartig sind. Gewiß wird menschliche Kognition in großem Maß durch Faktoren bestimmt, die als Kapitelüberschriften in traditionellen Lehrbüchern der Kognitionspsychologie erscheinen: Wahrnehmung, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Kategorisierung und so weiter. Aber das sind alles kognitive Prozesse, die Menschen mit anderen Primaten teilen. Die Theorie, die ich hier vorstelle, setzt sie einfach voraus und richtet sich dann im Sinne Vygotskijs auf die verschiedenen Arten evolutionärer, historischer und ontogenetischer Prozesse, die diese grundlegenden Fertigkeiten in die besondere Art von Primatenkognition transformiert haben, die menschliche Kognition darstellt.“ (dito S. 23)

Zuerst einmal wollen wir hervorheben, daß Tomasello zu den wenigen Naturwissenschaftlern gehört, der über die gemeinsamen kognitiven Leistungen von Mensch und Tier hinaus die besondere Art der Kognition beim Menschen anerkennt. Dann aber behauptet er, historische und ontogenetische Prozesse hätten die „grundlegenden Fertigkeiten“ der Primatenkognition „in die besondere Art“ menschlicher Kognition „transformiert“. Tomasello versteht offenbar nicht: Historische und ontogenetische Prozesse realisieren lediglich in spezifischer Weise, was die vorangegangene, genetische Evolution als Anlage hinterließ. Worin aber die „besondere Art“, also das grundlegend Neue besteht, verrät uns Tomasello mit dieser Argumentation wieder nicht.

Wenn er, dazu befragt, erneut auf die Fähigkeit der Menschen verwies, „Artgenossen als ihnen ähnliche Wesen zu verstehen“, so müßten wir darauf verweisen, daß diesbezüglich in der Geisteswissenschaft seit langem Konsens besteht. Tomasello entgegnete uns:

„Meine spezifische These ist nun, daß im kognitiven Bereich die biologische Vererbung beim Menschen derjenigen bei anderen Primaten sehr ähnlich ist. Es gibt nur einen großen Unterschied und der besteht in der Tatsache, daß die Menschen sich mit ihren Artgenossen tiefer ‚identifizieren‘ als andere Primaten“ (dito S. 26)

Das heißt: Auch wenn Menschenaffen in mancherlei Hinsicht Artgenossen als ihnen ähnliche Wesen wahrnehmen, der Mensch tue dies unvergleichlich tiefer, weitreichender, hintergründiger. Wie wahr. Damit hat Tomasello aber wieder bloß das allseits bekannte Resultat registriert, die besonderen Verhaltensphänomene und kognitiven Fähigkeiten, die die biologische Evolution mit dem Menschen hervorbrachte – aber längst nicht das viel beschworene Neue, das all dies erst ermöglicht.

Wieso kann der Mensch ohne weitere genetische Mutation von Anfang an Werkzeuge, Kultur etc. qualitativ immer weiter entwickeln? Dazu muß er sich seine Ziele als veränderbar vorstellen können. Wieso kann er seinen Lauten immer komplexere, symbolische Bedeutungen mit immer komplexeren Verknüpfungen verleihen? Dazu muß er entsprechend komplex gedacht, also sich entsprechende Verknüpfungen vorgestellt haben. Etwas muß sich zwecks all dieser Fähigkeiten auch in seinem Gehirn grundlegend verändert haben und zwar nicht jedes Mal individuell anders aufgrund seiner Ontogenese, sondern artspezifisch während der Hominisationsphase. Denn die kulturelle Weitergabe zwischen Kindern und Erwachsenen, die vor allem in der Kindheit bloß die Voraussetzung für die tatsächliche Realisierung potentieller, kognitiver Fähigkeiten bildet, zeichnet ja ebenfalls eine „einzigartige Weise“ aus, wie Tomasello eingangs erklärte.

Bedauerlicherweise gelingt es Tomasello an keiner Stelle seines Buches, dies ominös Einzigartige, Besondere, Neue an sich zu erklären – denn die besonders tiefe Empathie, die neue Funktionalität seiner Werkzeuge und die einzigartige Komplexität seiner symbolischen Sprache seit Homo sapiens, können lediglich die Äußerungs- und Anwendungsformen einer tatsächlich neuen Funktionsweise seines Gehirns sein. Schließlich wird dies artspezifisch Neue all seiner kognitiven Fähigkeiten nur möglich, wenn es auch neurophysiologisch möglich ist und es ist nicht mit der kulturellen Weitergabe allein getan. Diesem Neuen hätte Tomasello erst auf die Spur kommen können, wenn er untersucht hätte, was sowohl die Empathie-, die Fertigungs- wie die Sprachfähigkeit des Menschen allgemeinst an spezifischer Denkfähigkeit

voraussetzen. Tomasello verfiel stattdessen darauf, uns die kognitiven Resultate dieser Fähigkeit als ihre Erklärung aufzutischen.

Kann Tomasello überzeugendere Aspekte aufbieten, indem er sich von der genetischen Erklärung durch eine kulturelle abgrenzt?

„Leider wird meine Argumentation im gegenwärtigen Klima von einigen Theoretikern als eine im wesentlichen genetische angesehen werden: Die für Menschen kennzeichnende sozio-kognitive Anpassungsleistung sei eine Art „Wundermittel“, die Menschen von anderen Primatenarten unterscheidet. Aber das ist ein Irrtum, der im Grunde den ganzen sozio-kulturellen Aufwand ignoriert, der von einzelnen und Gruppen sowohl innerhalb des historischen als auch des ontogenetischen Zeitrahmens geleistet werden muß, damit die spezifischen kognitiven Fertigkeiten und Leistungen zustande kommen.“ (dito S. 23)

Wenn einige Theoretiker Tomasellos Argumentation „als eine im wesentlichen genetische“ ansehen, so sollte ihn das nicht wundern. Spricht er doch selbst von der „kulturellen Weitergabe“ als dem „biologischen Mechanismus“, der es Homo erectus aufgrund seiner viel schnelleren Operationsweise ermöglichte, seine kognitiven Fähigkeiten in für Homo sapiens spezifische zu transformieren. Man fragt sich allerdings konkret: Was ist nun genau der genetische, was der kulturelle Anteil? Ist nach Tomasellos Ansicht die tierische Form der sozialen oder kulturellen Weitergabe genetisch so erheblich optimiert worden, daß sie ab etwa 100 000 v. Chr. mit dem Homo sapiens ziemlich plötzlich die spezifischen Fähigkeiten menschlicher Kognition hervorbrachte? Dann müßte uns Tomasello darlegen, worin die genetische Änderung sich neurophysiologisch zeigte. Da er aber gegenüber seinen Kritikern den „ganzen sozio-kulturellen Aufwand“ hervorhebt, der „innerhalb des historischen als auch des ontogenetischen Zeitrahmens geleistet werden muß“, damit die kognitiven Fertigkeiten des Menschen zustande kommen, schreibt er offenkundig dieses Resultat der „viel schnelleren Operationsweise“ der kulturellen Weitergabe zu. Dieser „biologische Mechanismus“ wie er ihn selbst nennt, zeichnet dagegen sowohl die Primaten-Evolution wie die der Gattung Homo aus – ohne daß er sich, trotz seiner angeblich „viel schnelleren Operationsweise“, in Fähigkeiten wie die des Homo sapiens geäußert hätte.

Tomasello müßte uns also endlich erklären, wie aus der doch noch sehr langsamen kulturellen Weitergabe der tierischen Primaten urplötzlich – nämlich um 100 000 v. Chr. – die viel schnellere des Homo sapiens wurde? Die biologisch bedingte kulturelle Weitergabe funktioniert offenkundig sehr langsam, die von der Evolution unabhängige des Menschen sehr schnell – doch was bewirkte diesen so radikal sich auswirkenden Wandel? Schließlich wirkt die kulturelle Weitergabe bei den tierischen Primaten während der zwei Mil-

lionen Jahre währenden Hominisation nicht nur langsam, sondern sie konnte ebenso offenkundig die qualitative Schranke zu *Homo sapiens* nicht überwinden. Denn der frühe Mensch verfügt nachweisbar plötzlich ab ca. 100 000 v. Chr. über die uns bekannte, viel schnellere Operationsweise der kulturellen Weitergabe und entwickelt immer höhere Intelligenzleistungen – ohne daß sich sein Gehirn genetisch bis heute großartig verändert hätte. Durch die kulturelle Weitergabe während der Homo-Evolution konnte dies nicht geschehen sein – welche genetische Änderung der Gehirnanatomie aber die sehr viel schnellere Operationsweise des modernen Menschen ermöglichte, kann uns Tomasello auch nicht verraten. Denn er beharrt ja darauf:

„In der Tat besteht mein Hauptargument in diesem Buch darin, daß es diese (kulturellen A. B.) Prozesse sind, und nicht direkt spezialisierte biologische Anpassungen, die die Hauptlast bei der Hervorbringung vieler, wenn nicht gar aller charakteristischen und wichtigsten kognitiven Leistungen und Prozesse der Spezies *Homo sapiens* tragen.“ (dito S. 24)

Kurz: Tomasello hat nichts weniger als eine Erklärung für die Spezifik kognitiver Fähigkeiten des Menschen geliefert, sondern sich selbst und uns lediglich zu täuschen versucht, indem er sich allein mit Begriffen wie „biologischer Mechanismus“ der „kulturellen Weitergabe“, der angeblich wegen seiner „sehr viel schnelleren Operationsweise“ menschlich wurde, von der Phase genetischer Evolution der Gattung Homo in die kulturelle Entwicklungsfähigkeit des modernen Menschen hinüber lavierte. Die substantielle Erklärung für den qualitativen Sprung fehlt nach wie vor. Er macht also den gleichen Fehler wie Gerhard Roth und Co. – nur entgegengesetzt: Während Gerhard Roth die besonders hohe – nicht etwa einzigartige – Intelligenz des Menschen durch kleine, rein graduelle genetische Veränderungen erklärt wissen will, sieht Tomasello seine einzigartige Intelligenz durch kleine rein kumulative Veränderungen des biologischen Mechanismus der kulturellen Weitergabe erklärt, die wiederum eine viel schnellere Operationsweise auszeichne.

Beide ignorieren in ihrer Selbstgewißheit den gleichen, eigentlich auffälligen Fakt: Daß die spezifischen Fähigkeiten menschlicher Kognition erst ab dem biologisch gesehen ziemlich kurzen Zeitraum zwischen 100 000 und 80 000 v. Chr. auftreten. Roth ignoriert, daß bloß graduelle, genetische Veränderungen in dieser Schnelle keinen radikalen Wandel in den kognitiven Fähigkeiten hervorbringen konnten; Tomasello ignoriert, daß eben vor diesem kurzen Zeitraum die kulturelle Weitergabe der Homininen noch keineswegs die sehr viel schnellere Operationsweise der kulturellen Weitergabe auszeichnete – danach aber plötzlich sehr wohl. Beide scheitern auch daran, daß sie die weitaus größeren, kognitiven Leistungen des Menschen genauso wie die geringeren des Tieres ausschließlich als Fähigkeit zur Anpassung verstehen.

Beide bleiben einem biologistischen Verständnis des Menschen verhaftet, haben sein radikal neues Verhalten nicht genau genug untersucht. Andernfalls wäre ihnen folgendes aufgefallen:

\*\*

Schon der frühe Mensch paßt sich nicht mehr primär der Naturumwelt an – auch wenn alle Naturvölker genau das anstreben –, sondern er beginnt zusehends dominanter mit seinen Werkzeugen Tiere, Pflanzen, Bäume, Steine und Erde usw. zu bearbeiten, zu zerlegen, umzuformen und neu zu kombinieren; und er entwickelt diesen Kulturprozeß unaufhörlich höher – obwohl sich, wohlgemerkt, sein Gehirn im Unterschied zu *Homo erectus* anatomisch nicht ändert. Das aber bedeutet: Den Menschen zeichnet vor jedem Tier aus, daß er sich nicht mehr primär der Umwelt anpaßt, sondern gerade umgekehrt in steigendem Maße die Umwelt seinen sich entwickelnden Bedürfnissen, seinen Zielen anpaßt, ja unterwirft. Dieser radikale Gegensatz ist mit der tierischen Intelligenz zwecks Anpassung an die Umwelt – und sei sie noch so hoch – prinzipiell unvereinbar.

Anhand dieser eklatanten Tatsache, die von nahezu allen neodarwinistischen Biologen und evolutionären Anthropologen unterschlagen wird, hätten Tomasello aber auch Gerhard Roth und Co. den Hominisationsprozeß von *Homo habilis* bis zu *Homo präsapiens* (1,9 Millionen Jahre bis ca. 120 000 v. Chr.) kritischer analysieren und mit dem kognitiven Verhalten von *Homo sapiens* nach 100 000 v. Chr. vergleichen müssen. Dann hätten sie vielleicht folgende Fakten mehr gewürdigt: Während der fast zwei Millionen Jahre der Evolution der Gattung *Homo* hat sich ihr Gehirnvolumen in etwa verdoppelt (von ca. 700 auf ca. 1400 ccm), während ihre Artefakte wie der Faustkeil die einfachste Kulturstufe des Acheuléens kaum verließen. (Die Schaber und feineren Abschläge des Mousterien beginnen erst um 120 000 v. Chr. sehr langsam mit dem Auftreten von *Homo präsapiens*.)

Schon diese Diskrepanz verrät einiges: Diese geringfügige Optimierung der Faustkeile über Jahrhunderttausende kann nicht der besonders schnellen Operationsweise kultureller Weitergabe geschuldet sein, sondern nur der genetisch bedingten Großhirnzunahme. Dieser Prozeß verläuft einerseits völlig analog zur Evolution von niederen zu höheren Tieren, bei denen in der Regel höhere kognitive Leistungen nur zu erwarten sind, wenn insbesondere das Großhirn sich vergrößert. Als sich das Gehirnvolumen bei *Homo* mutativ gewaltig vergrößerte, geschah dies tatsächlich rein graduell – worauf Roth beharrt –, obwohl für evolutionäre Verhältnisse bereits recht schnell. Auffälliger Weise bewirkte dies andererseits lediglich eine kaum merkliche, kognitive Leistungssteigerung. Das heißt: Es haben sich die kognitiven Fähigkei-

ten des Homo erectus erstaunlicherweise nicht proportional zum Gehirnvolumen weiterentwickelt. Daraus müssen wir schließen: Rein graduelle Zunahme der Gehirnkapazität zieht nicht zwangsläufig entsprechende qualitative Verbesserung der kognitiven Leistung nach sich. Wofür steht sie aber dann?

Entgegen Gerhard Roth gab es somit keine rein graduelle Intelligenzzunahme kontinuierlich bis hin zu Homo sapiens. Stattdessen muß die gewaltige Zunahme vor allem des Großhirnvolumens mit der kommenden Leistungsexplosion des Homo sapiens zu tun haben. Denn für biologische Prozesse reichlich plötzlich vollzieht sich der Wandel von Homo präsapiens zum modernen Menschen (etwa 120 000 bis 100 000 v. Chr.), der ebenso plötzlich überragende, kognitive Fähigkeiten aufweist. Auch diese eminent wichtige Tatsache, daß sich in einer relativ sehr kurzen Zeit ein radikaler, also qualitativer Sprung im kognitiven Leistungsvermögen vollzieht, wird von Tomasello wie Gerhard Roth und nahezu allen evolutionären Anthropologen nicht angemessen bewertet. Der eine fabuliert nur über eine rein kumulative, wenn auch schnellere, kulturelle Weitergabe – aber wodurch schneller? Der andere von weiterhin rein gradueller, genetischer Veränderung, obwohl die ab Homo sapiens endet – zumindest was das Gehirn betrifft –, während die kulturelle Entwicklung sich unentwegt beschleunigt – aber wodurch dieser Sprung? Damit stellt sich die hartnäckig verdrängte Gretchenfrage: Welche radikale, qualitative Neuerung wurde durch die graduelle Vergrößerung des Großhirns in kurzer Zeit bewirkt, was ist ihre neurophysiologische Grundlage? Tomasello ist der richtigen Antwort nirgends so nahe gekommen, wie in folgender späten Passage:

„Deshalb ist meine Erklärung dafür, wie eine einzelne kognitive Anpassung alle die vielen Unterschiede bei der menschlichen und nichtmenschlichen Primatenkognition zur Folge haben könnte, daß diese einzelne Anpassung eine aus evolutionärer Sicht neue Art von Prozessen ermöglichte, nämlich Prozesse der Soziogenese, durch die in der Menschheitsentwicklung vieles erreicht wurde, und zwar in einem viel kürzeren Zeitraum als durch die Evolution.“ (dito S. 262)

Es muß sich um eine einzelne, genetisch bedingte Veränderung des Großhirns handeln, die aber eine neue Qualität der Kognition auslöst: Hätte Tomasello das gemeint, so läge er im Ansatz richtig. Aber worin soll seine „einzelne kognitive Anpassung“ bestehen? Anpassung dient immer dem Einfügen in die natürliche Umwelt. Anpassung woran also und betreffs welcher Kognitionsleistung? Die kulturelle Weitergabe und ihr höheres Tempo gab es schon lange. Was sollte sich an ihr durch eine einzelne Anpassung geändert haben? Mit einem Wort: Tomasello kann uns nicht im geringsten erklären, worin genau diese ominöse Anpassung bezüglich Soziogenese bestan-

den haben soll. Daß sie „aus evolutionärer Sicht (eine) neue Art von (sozialen) Prozessen ermöglichte“, hätte wieder eine wertvolle Vermutung sein können, hätte er nur herausgefunden, worin dies Neue denn qualitativ besteht. So begnügte sich Tomasello mit der wiederholten Reklamation eines Neuen, von dem er nur weiß, daß es neu ist. Vielleicht aber meinte er mit dieser neuen Art von Prozessen doch nur die schnellere Operationsweise der kulturellen Weitergabe von kognitiven Fähigkeiten des Homo sapiens? Dann beruhte seine Theorie auf der Erklärung der kognitiven Fähigkeiten des Menschen durch eben dieselben, ohne erklärt zu haben, woher ihre höhere Leistung gegenüber der Homininenevolution eigentlich rührt – genauso wenig wie ihre viel schnellere Operationsweise möglich wurde. Worin das einzelne, genetisch bedingte Neue im Großhirn der ersten Homo sapiens bestanden haben muß, hätte Tomasello ergründen können, hätte er die neue Qualität der kognitiven Leistungen des Menschen ihrem Kern nach untersucht. Ein solches Vorgehen wollen wir kurz skizzieren:

Mit der Ausbreitung des Homo sapiens von Afrika über die ganze Welt stoßen wir zuerst bei den Urahnen der Aborigines in Australien und dann beim Cro-Magnon-Menschen in Europa sofort auf kulturelle Artefakte, die einen qualitativen Sprung in den kognitiven Fähigkeiten verraten. Dabei ist durchaus nicht die „sehr viel schnellere Operationsweise“ bei der kulturellen Weitergabe das, was uns beim frühen Homo sapiens auffallen muß: Schließlich brauchen die frühen Jäger und Sammlerinnen ca. 90 000 Jahre bis sie anfangen, im Fruchtbaren Halbmond äußerst langsam Landwirtschaft zu entwickeln – über ca. 6 000 Jahre hin. Nicht die Schnelligkeit der kulturellen Weitergabe muß als erstes auffallen, wie Tomasello unermüdlich betont; die kulturelle Entwicklung beschleunigt sich erst nach fast 100 000 Jahren mit dem Entstehen von Hochkulturen auf der Grundlage etablierter Landwirtschaft.

Etwas ganz anderes, sehr verräterisches ist – wie erwähnt – weder Tomasello noch den evolutionären Anthropologen und Hirnforschern aufgefallen: Schon die ersten Menschen sind fähig *mit einem gleichbleibenden Gehirn* fortwährend neue, qualitative Schritte in ihren kognitiven Fähigkeiten hervorzubringen – was wie gezeigt selbst den intelligentesten Tieren bis hin zu Homo präsapiens nicht möglich war. An dieser elementaren Tatsache zeigt sich der radikale Sprung, der mit der rein graduellen Zunahme des Großhirnvolumens in der Homoevolution stattgefunden haben muß: Es ist ein Gehirn entstanden, das menschliche eben, das erstmals in der Lage ist, ohne weitere, genetisch bedingte Organveränderung, unaufhörlich eine gegenüber der Erbsubstanz autonome kulturelle Entwicklung zu vollziehen, ja sogar – wie seit Beginn der Neuzeit – immer schneller werdend eine kognitive Revolution nach der andern hervorzubringen.

Wohlgemerkt: In der Lage dazu zu sein, bedeutet eine bloße Potenz, eine prinzipielle Fähigkeit und Möglichkeit, keine der kulturellen Weitergabe innewohnende Notwendigkeit, wie Tomasello suggeriert. Der frühe Mensch gab jahrzehntausendlang die wesentlich gleiche Kultur weiter. Offenkundig wirkte sich bei den frühen Menschen die „sehr viel schnellere Operationsweise“ bis zum Entstehen der Landwirtschaft äußerst gemächlich aus, während sie sich von der Neuzeit an sogar mehr und mehr beschleunigte. Entgegen Tomasellos Darstellung ist daher die „sehr viel schnellere Operationsweise“ bei der kulturellen Weitergabe kognitiver Fähigkeiten keine fixe Größe beim Menschen, sondern selbst stark variabel – abgesehen von der fehlenden Erklärung, woher sie rührt.

Damit sind wir bei der nächsten Frage angelangt, die sich Tomasello eigentlich hätte stellen müssen, nachdem er durchaus richtig – wie viele vor ihm – die prinzipiell sehr viel schnellere Entwicklungsmöglichkeit neuer kognitiver Fähigkeiten beim Menschen feststellte: Welche radikal neue Qualität muß ein Gehirn erworben haben, daß es nicht mehr nur ein gleichbleibendes Niveau kognitiver Fähigkeiten garantiert, sondern langsamer oder schneller immer neue Stufen der Intelligenz erklimmen kann – das heißt als bloße Möglichkeit? Das menschliche Gehirn besitzt eben nicht von vornherein alle kognitiven Fähigkeiten, die es bloß sehr viel schneller weitergibt als das Tier – was Tomasello hervorhebt –, sondern als Anlage dazu lediglich ein außergewöhnliches Denksystem.

Der Sache nach besitzt diese Frage zwei Aspekte: Welch eigentümlicher Art muß eine Denkmethode oder ein Denksystem sein – ganz allgemein –, um die kulturellen Entwicklungen der Menschheit zu ermöglichen? Und welcher Art muß das neurophysiologische System vor allem im Großhirn sein, um ein solch eigentümliches Denksystem hervorzubringen? Einer Antwort hätte Tomasello näherkommen können, wenn er die kognitiven Fähigkeiten schon der ersten Menschen auf ihren systemischen Kern, ihre entscheidende und einzigartige Eigenschaft hin analysiert hätte.

\*\*\*

Wiederholen wir eine solche Analyse kurz, die ich andernorts ausführlich geleistet habe (siehe mein Buch: **„Bewußtsein – Der Abgrund zwischen Mensch und Tier“**): Oben sprach Tomasello vom Werkzeuggebrauch und der symbolischen Sprache als den prototypischen Beispielen für das den Menschen auszeichnende kulturelle Lernen. Er versäumte das ihnen inhärente, einzigartige Denksystem zu ergründen, das allein Homo sapiens besitzt. Einen groben Faustkeil verstand schon Homo erectus vor ihm mehr instinktiv als systematisch aufgrund seines großen Gehirns zu fertigen. Wenn aber



die frühesten Menschen in der biologisch gesehen kurzen Zeit von einigen tausend Jahren bei der Herstellung eines Faustkeils die Abschläge zu Kielkratzern, Schabern, Stacheln, Klingen usw. diversifizierte, sowie Projektilspitzen aus Knochen und Elfenbein fertigten und auch noch rituelle Figurinen formten, dann genügt hierzu nicht Empathie und kulturelles Lernen. Diese Menschen mußten, genauso wie alle Menschen bis heute, vor allem hirneurologisch in der Lage sein, sich die jeweils funktional spezifische Gestalt eines Werkzeugs vorzustellen wie vor allem die verschiedenen Fertigungsschritte, das heißt als abstrakte Denkschritte vor ihrem inneren Auge zu haben – genauer: haben zu können. Denn ihr meistes Handeln und Denken absolvieren Menschen wie Tiere meist ganz reflexhaft und unbewußt.

Analoges gilt für eine Symbolsprache, in der Wörter zudem eine vielschichtige Semantik besitzen, grammatikalisch variabel formuliert und syntaktisch je nach Aussage unterschiedlich verknüpft werden können. In diesem Formenreichtum wie überhaupt in der Sprache selbst liegt allerdings nicht das für den Menschen Wesentliche, wie weithin gedankenlos kolportiert wird. Denn speziell die menschliche Sprache ist ja lediglich manifest werdender Ausdruck eines noch weit komplexeren Denkens. Und das zugrundeliegende Denken verlangt erst recht, die allgemeine und abstrakte Symboleigenschaft der Worte sich vorstellen, die Objekt-, Prädikat-, Verhältnis-, Eigenschaftsform usw. der verschiedenen Wörter denken und die verschiedenen zeitlichen Ebenen gleichzeitig mitdenken zu können. Das heißt nicht, daß jeder Mensch Sprachwissenschaftler sein muß.

Was dagegen ist vom neuronalen System verlangt, um diese verschiedenen Denkopoperationen überhaupt vollziehen zu können? Die verschiedenen Bedeutungsebenen der Semantik eines Wortes müssen unabhängig voneinander gedacht werden können. Ebenso müssen die verschiedenen grammatikalischen Eigenschaften voneinander rein gedanklich geschieden werden können wie auch die verschiedenen, syntaktischen Kombinationsmöglichkeiten. Damit aber alle spezifischen Eigenschaften einer Sprache abstrakt und allgemein gedacht, selbständig gegeneinander vorgestellt werden können, unabhängig von jedem konkreten Handeln und Geschehen – was für eine spezifische Denkweise ist hierfür unerläßlich? Es muß prinzipiell unabhängig, beliebig veränderbar und abstrakt gedacht, sprich vor einem inneren Auge fixiert – mit einem Wort: bewußt – werden können, was vom Tier nur unbewußt, instinktiv, reflexhaft und automatisch getan und gedacht werden kann. Dieser prinzipielle Zustand der partiellen Bewußtheit hat folglich nichts mit der Spezifik von Wahrnehmung, Gedächtnisleistung, Aufmerksamkeitsvermögen und der durchaus erstaunlichen kognitiven Fähigkeiten zu tun, die höhere Tiere und erst recht Menschenaffen oder gar Homo erectus verraten.

Vielmehr geht es rein um die Möglichkeit, ansonsten unbewußte, unkontrollierbare Denkopoperationen unabhängig vom konkreten Geschehen, selbständig und gewissermaßen frei beweglich, daher formbar in Gedanken ausführen zu können. Einzig dieser hohe Freiheitsgrad beim fast völlig unabhängigen Umgang mit Denkelementen steckt hinter dem rätselhaften Phänomen bewußt zu sein. Denn er ermöglicht es erst, ganz konkrete, spezifische und ganzheitliche Vorgänge in einzelne, abstrakte und allgemeine, das heißt symbolische Denkelemente zu verwandeln.

Damit ist exakt das artspezifisch Neue gefunden – allerdings nicht der Kognition, sondern des prinzipiellen Denksystems –, das alle spezifischen Formen der Kognition universell und unbegrenzt variabel und anwendbar macht; und zwar über ihre spezifisch angepaßte Form hinaus, die wir mit den Primaten und höheren Tieren gemeinsam haben. Dieses neue, ja konträre Denksystem ersetzt nicht etwa das bisherige, unbewußte Denken, das unbewußt bleiben muß, weil es auf der Selbstregulation und Selbstorganisation komplexer neuronaler Muster und ihrer ständigen Wechselwirkung beruht; vielmehr geht sie aus den ordnungsbildenden Prozessen des Unbewußten hervor (neuronale Attraktoren) und zwar als ein kleiner Teil überlebenswichtiger, kognitiver Wahrnehmungen, die helfen, das unsichere Unbewußte von oben in die gewünschte Richtung zu lenken. Das aber heißt: Bewußtheit erlaubt erstmals seit der Entstehung von Leben die nachhaltige Steuerung des individuellen und dann gemeinschaftlichen Handelns nach im Voraus entworfenen Zielen; ihre Inhalte können allerdings nur in Wechselwirkung mit den eigentlich kreativen Leistungen des Unbewußten gewonnen werden.

Die pure Potenz zu weitgehend autonomen Denken – beruhend auf Bewußtheit – liefert auch die allgemeinste Erklärung für die pure Möglichkeit, je nach Gesellschaftsform, nach geschichtlicher und kultureller Erfahrung diese oder jene kognitiven Fähigkeiten zu entwickeln. Die Entwicklung der kognitiven Fähigkeiten in der Geschichte unterliegt keinem Automatismus der kulturellen Weitergabe, bloß weil sie sehr viel schneller abläuft als beim Tier. Eine geschichtlich bedingte mehr oder minder schnelle Operationsweise muß vielmehr zuallererst neurophysiologisch möglich sein und kann nur, wie gezeigt, durch eine weitgehende Autonomie des Denkens zustande kommen, die wir als Zustand des Bewußten erleben. Denn erst die Autonomie bewußten Denkens ermöglicht die schnelle und umfassende Rekombination tradierter Informationsmuster im krassen Gegensatz zur winzigen, generationsabhängigen Mutation genetischer Informationssubstanz.

Bleibt noch, in gebotener Kürze auf das spezifisch Neue im menschlichen Gehirn einzugehen. Dies Neue muß in einer genetisch bedingten, neurophysiologischen Systemänderung bestehen, die sich psychisch als die rätselhafte Qualität von Bewußtheit äußert. Die kognitiven Fähigkeiten der Tiere nah-

men – angefangen von den ersten Wahrnehmungen mittels Sensoren bei Einzellern – in dem Maße zu, als die Informationen von spezifischer werdenden Sinnesorganen bei Wirbeltieren durch ein Gehirn koordiniert, korrigiert, bewertet usw. wurden und als das daraus hervorgehende Verhalten von einem wachsenden Großhirn bei Säugetieren in zunehmend entschiedenerer Richtung gelenkt wurde. Die Summe kognitiver Fähigkeiten könnten wir als Intelligenz bezeichnen – einer höheren Verhaltensstufe –, sobald die Gedächtnisleistung sowie der Arbeitsspeicher eines vergrößerten Großhirns bisherige Kognitionsleistungen durch Lernprozesse flexibel machten. Dazu mußten die zuvor fixen Kognitionsleistungen auf der Grundlage von Lang- und Kurzzeitgedächtnis zu impliziten Prognosen verarbeitet werden. Dies geschieht, indem wahrscheinliche Zwischenresultate wieder und wieder in Wechselwirkung mit neuen und alten Informationen versetzt werden.

Diese Prozesse der neuronalen Selektion könnte man als schnelle Mikroevolution von Informationsmustern bezeichnen. Dies erklärt ihre phantastische Überlegenheit verglichen mit noch so rechenstarken, rein logisch-quantitativ operierenden Computern von heute und übermorgen. (Näheres dazu in meiner Schrift: „**Computer contra Gehirn**“) Der Ort dieser mehrfachen Wiederaufbereitung ursprünglicher Sinneswahrnehmungen und Gedächtnisinhalte sind die Assoziationsareale des Großhirns, die sich während der Homination unverhältnismäßig vergrößert hatten. Je weiter sich diese eigenständigen Prozesse der Informationsverarbeitung von der gewöhnlichen Reiz-Reaktionsebene entfernen, desto mehr verselbständigen sie sich, bilden Vorformen von Bewußtheit. Bei Homo sapiens hat diese informationsverarbeitende Funktionsteilung mit den sich vergrößernden Assoziationsarealen eine qualitative Stufe erreicht, wo die neuronalen Attraktoren dieser permanenten Selektion von Informationsmustern weitgehend autonom wurden. Diesen Zustand erlebt der Mensch als Bewußtheit – als die Fähigkeit mit bewußt werdenden Einfällen, Vermutungen und Gefühlszuständen des Unbewußten zielgerichtet und also logisch-kausal zu operieren, statt daß er spontan reagiert.

Zusammengenommen heißt das: Tatsächlich fand während der letzten Hominationsphase über zwei Millionen Jahren eine permanente, rein graduelle Vergrößerung vor allem des Großhirns und der Assoziationsareale bei der Gattung Homo statt – worauf sich Gerhard Roth dogmatisch versteift. Die Kognitionsfortschritte von Homo erectus blieben in analoger Weise bescheiden. Als aber die rein quantitative Zunahme einen kritischen Punkt erreicht hatte – die Mehrfachbearbeitung von Informations- und Gedächtnisinhalten zur Abkoppelung der Resultate vom spontanen Verhalten führte –, da schlug dieser Prozeß in eine neue Qualität um: in Bewußtheit. Die allerdings revolutionierte das Verhältnis des früheren Tieres Mensch zur Natur. Sie bewirkte

in dynamischer Wechselwirkung mit dem Unbewußten ein zur Evolution konträres Denksystem:

Denn des Menschen weitere Entwicklung war nicht mehr nur von den zufälligen mutativen Änderungen seiner Erbsubstanz abhängig – eines biologischen Prozesses von unten also. Von nun an besaß der Mensch die pure Potenz seine Auseinandersetzung mit der Natur zunehmend von oben, von seinem bewußten Denken her zu steuern. Diese Potenz realisierte sich langsam beschleunigend in der Entwicklungsrichtung zuerst von Kultur, dann Gesellschaft und schließlich Zivilisation, welche mehr und mehr zur Umgestaltung, ja Einverleibung der gesamten Natur führt.