

**Rezension zu:  
Gerhard Roth: „Über den Menschen“**

**Rückwärtsgewandtes Menschenbild  
eines dogmatischen Darwinisten**

Dies jüngste Buch von Prof. Gerhard Roth wirkt wie ein wissenschaftliches Vermächtnis. Es enthält in allgemeiner, komprimierter Form die Quintessenz seiner in Jahrzehnten gewonnenen, neurowissenschaftlichen Einsichten. Unbedingt fünf Sterne verdient ein Werk, das sämtliche Kardinalfehler der Hirnforschung aus vielen Jahrzehnten in Reinkultur zelebriert. Prof. Roth beeindruckt und blendet wie immer seine Befürworter mit der Fülle und Genauigkeit der Fakten, die er umfänglich präsentiert. Entsprechend klar und deutlich macht sein Buch jedem denkenden Menschen, warum es die Neurowissenschaft nicht schafft, aus ihrer Sackgasse liebevoll gepflegter Vorurteile herauszukommen. Zumindest *sechs* davon kann man seinem Buch entnehmen:

*Erstens:* Das menschliche Gehirn funktioniere deterministisch und nach vorgegebenen Algorithmen wie ein Computer – nur komplexer. *Zweitens:* Die menschliche Intelligenz sei wie beim Tier genetisch vorbestimmt und innerhalb der Normalverteilung feststehend – nur weit höher. *Drittens:* Die kognitiven Glanzleistungen des menschlichen Gehirns ergäben sich durch bloßes Zusammenwirken fixer Einzelleistungen seiner spezifischen Regionen. *Viertens:* Bewußtsein bestehe bei Mensch und Tier speziell in Form ihrer Aufmerksamkeit für Neues, sei energetisch enorm teuer – werde daher vom Gehirn möglichst vermieden. *Fünftens:* Was der Mensch als neuronales Konstrukt einer Wirklichkeit wahrnehme, könne biologisch bedingt nie die objektive Realität erfassen; das heißt: Menschliche Erkenntnis bliebe stets begrenzt und hypothetisch. *Sechstens:* Summa summarum unterscheide sich der Mensch nur rein graduell vom Tier, er zeige keinen qualitativen Sprung in der Intelligenz – sei keineswegs einzigartig, sondern bleibe weiterhin Teil der Evolution. Jede dieser Thesen widerspricht unterschlagenen Tatsachen und notwendigen Schlußfolgerungen in krasser Weise.

Zu seinem *ersten* Vorurteil: (Nicht nur) Prof. Roth charakterisiert die Funktionsweise des Gehirns durchgehend mit Formulierungen wie: daß „das Geschehen im Gehirn lückenlos deterministisch abläuft“, oder: „ein effektives Abspeichern von Informationen“, oder: „eine Neuverknüpfung von Nervenetzen“, oder: ein „Mechanismus der Informationsverarbeitung“, oder:

„der verschiedenen Ich-Module“, oder: daß sie „sich dabei selbst verdrahten teils nach einem genetisch vorgegebenen Programm, teils nach einem erfahrungs- und damit umweltgesteuerten Algorithmus“, oder: „ein äußerst effektives Verschaltungsprinzip“, oder: „eines Gehirns als eines Netzwerkes“, oder: „ein universeller Rechen- und Speicherapparat“, oder: „elektrische Signale in einer Art Code“, oder: „Objekteigenschaften entstehen durch Verrechnung“. All das sind Begriffe eines Computers oder mechanischen Netzwerkes, die auf ein Gehirn nicht nur nicht zutreffen, sondern exakt das Gegenteil von dessen Funktionsweise unterstellen: nämlich formal- und kausallogisch zu rechnen. Die entgegenstehenden, neurophysiologischen Tatsachen sind Prof. Roth natürlich bestens bekannt – nur war ihm nicht gegeben, daraus die unvermeidlichen Schlüsse zu ziehen: Das einzelne Neuron von 86 Milliarden nimmt mit bis zu 10 000 Dendriten über synaptische Spalte verschiedene Impulse auf, summiert sie bis zu einem bestimmten Schwellenwert im Zellkörper auf und leitet daraufhin einen neuen Impuls mittels mehrerer Axonfortsätze wieder über Synapsen an andere Neurone weiter. Das Neuron feuert bis zu 500 elektrische Impulse in der Sekunde – also durchaus verschieden starke, da tausende Dendriten *gleichzeitig* tausende, verschiedene Impulse aufnehmen können. Wiederum tausende Neurone bilden untereinander entsprechend schnell variierende Muster für Einzeleigenschaften der Wahrnehmung, die mit tausenden, analogen Mustern zu einer kognitiven Leistung wechselwirken. – Allein dieser Elementarverhalt macht klar: Im Gehirn handelt es sich zunächst um probabilistische, dann aber wesentlich um hyperkomplexe, nichtlineare Neuralprozesse, die ständig Verzweigungspunkte erzeugen und daher in ihren kognitiven Funktionen weder berechenbar noch exakt vorhersehbar sind. Daran ändern auch noch so detailliert beschriebene, neurophysiologisch spezifische Strukturen und Konnektivitäten nichts, wenn sie auch durchaus den jeweiligen Funktionsrahmen vorgeben. Richtungsweisend ist vielmehr: Die neuronalen Systeme des Gehirns bilden keine kausallogischen Netzwerke, die Neuronen und ihre Muster sind weder monokausal verdrahtet noch verknüpft noch verknotet wie in einem Netz, sie kennen keine feststehende Verschaltung und folgen keinem vorgegebenen Rechenprogramm oder Algorithmus. (Wer verstehen will, warum das einzige Prinzip das der informationellen Mutation und Selektion von neuronalen Mustern sein kann, die zumal höhere Kognition erst *evolvierten* müssen, kann sich dies unter dem Titel „Der Mensch – Sprung aus der Evolution“ auf YT anhören.) Prof. Roth versteht also nicht das Geringste vom Charakter der sich selbst regulierenden, selbst organisierenden Neuralprozesse und wie sie mittels Chaosphasen mehr oder minder stabile, kognitive Leistungen informationell evolvierten. Er kennt nur spezifische Gehirnregionen, -areale und -strukturen, die wie Black Boxes von ihm unverstanden spezifische, kogniti-

ve Leistungen absondern. – Auf dieser fundamental verkehrten Auffassung der Funktionsweise eines Gehirns fußen mehr oder weniger direkt alle Vorurteile seiner Hirntheorie – die analog desaströs sind.

Zum *zweiten* Vorurteil: Wer wie Prof. Roth das menschliche Gehirn für einen besseren Rechenapparat hält, der kommt notgedrungen zu einem statischen Begriff von Intelligenz, der kann Intelligenz bzw. Kognitionsleistungen nicht von Begabung unterscheiden. Er übernimmt unkritisch die Annahmen der etablierten Intelligenzforschung, daß alle Menschen ein genetisch bestimmter Intelligenzquotient von 100 auszeichne, wovon der Einzelne gemäß einer Normalverteilung um bis zu ca. 15 % abweiche. Gemessen wird diese angebliche Intelligenz anhand normierter Aufgaben. Er schreibt: „Menschliche Intelligenz besteht aus zwei Hauptanteilen, nämlich aus der allgemeinen Fähigkeit, Sachverhalte und Probleme schnell zu erkennen, und aus der Fähigkeit, vorhandenes Sachwissen schnell anwenden zu können. Dies hat wesentlich mit einer Fähigkeit des vorderen Arbeitsgedächtnisses zu schnellen synaptischen Verknüpfungen zu tun, was prinzipiell physiologisch sehr teuer ist. ... Für den Erfolg in Privatleben und Beruf sind aber neben einer hohen allgemeinen Intelligenz Motivation und Fleiß die wichtigsten Faktoren.“ (S. 206) Zunächst fällt auf, daß Prof. Roth mit den Merkmalen, schnell Probleme zu erkennen und auf bereits *vorhandenes* Sachwissen anzuwenden, schlicht die Effizienz-Ansprüche des herrschenden Kapitals reproduziert. Auf Aristoteles treffen sie jedenfalls nicht zu: Der hat Probleme gründlich untersucht und vorrangig sein Sachwissen erweitert. – Doch warum führen diese Grundannahmen des Prof. Roth völlig in die Irre? Weil er entgegen bekannter Tatsachen übersieht, daß Intelligenz in qualitativ steigenden, kognitiven Leistungen besteht – wie das geschichtliche Entwickeln von Lesen und Schreiben, von Mathematik, von molekularer Genetik, von Elektronik usw. Die Intelligenz des Menschen, also der Menschheit, erweist sich erstens als keine fixe, sondern als historische, veränderliche Größe. Zweitens: Seit dem Entstehen von Landwirtschaft vor 10 000 Jahren sind viele, neue Qualitätsstufen der Kognition entwickelt worden – noch dazu zusehends beschleunigt –, zu denen man rein graduell nicht von der vorherigen gelangen konnte – also etwa vom ptolemäischen zum kopernikanischen Weltbild. Dies verlangt offenbar Kreativität – die im Intelligenzbegriff von Prof. Roth schlicht nicht vorkommt. Drittens können inzwischen in den hochentwickelten Ländern 95 % der Menschen lesen und schreiben und über 50 % mit akademischer Reife können die wichtigsten Kognitionsstufen der letzten 10 000 Jahre zumindest nachvollziehen; demgegenüber war jahrtausendlang die höchste Bildung für 2 % Aristokratie das bloße Lesen und Schreiben. Das heißt viertens: Wir müssen zwischen den kooperativ-geschichtlich erbrachten Qualitätssprüngen der Kognition

(Landwirtschaft, Metallurgie, vom Rad bis hin zum Computer) und der individuellen Fähigkeit, diese nachzuvollziehen und verbessert anzuwenden, unterscheiden. Selbst sogenannte Genies wie Einstein, sind aber ohne die geschichtlichen Vorleistungen der Gesellschaft undenkbar. Wesentlich ist folgende Erkenntnis aus all diesen Tatsachen: Alle vergangenen und möglicherweise kommenden Kognitionsstufen machen die Intelligenz des Menschen aus, was heißt: Den Menschen zeichnet im radikalen Unterschied zu jedem Tier kein bestimmtes, feststehendes Intelligenz- weil Kognitionsniveau aus, sondern die pure Potenz oder Fähigkeit oder Möglichkeit völlig unbegrenzt immer neue Kognitionsformen und -stufen *mutationsunabhängig* entwickeln zu können. Und noch eine folgenreiche Tatsache hat Prof. Roth nicht bedacht: Seit das Hirnwachstum von Homo erectus vor ca. 200 000 Jahren aufhörte, kann sich das Menschenhirn substantiell und strukturell nicht mehr gravierend geändert haben. Warum? Weil seit ca. 130 000 v. Chr. mit der Auftrennung verschiedener Menschenpopulationen für Jahrzehntausende kein einheitliches Gehirn mehr selektiert werden konnte. Das brauchte es aber auch nicht mehr: Denn ein Gehirn, das offenbar die virulente Potenz erlangt hat, unbegrenzt immer höhere Kognitionsstufen zu entwickeln und anzuwenden, braucht keine evolutionär optimierten Organe mehr, damit ein Tier „Mensch“ sich weiterhin der Natur anpasse, sondern es paßt per Artefakte die Umwelt dem beliebig flexiblen Menschen an. Mit einem Wort: Das menschliche Gehirn wurde mit dieser Fähigkeit zur Selbst-Entwicklung einzigartig. Dies Gehirn muß dann aber eine radikal andere Funktionsweise wie die des Tieres auszeichnen. – Schon von den geschichtlichen Phänomenen her wird folglich klar: Prof. Roths Behauptung, die menschliche Intelligenz unterscheidet sich nur rein graduell von der des Tieres, sie sei, wie beim Tier, genetisch festgelegt, der Mensch nach wie vor primär ein Tier, steht konträr zu längst bekannten, brisanten Tatsachen. Die verraten: Die neue Qualität menschlicher Intelligenz ist die Potenz zur Selbst-Entwicklung.

*Drittes Vorurteil Roths:* Daß die Psyche des Menschen vom Temperament bis zu hoher Kognition lediglich durch das mehr oder minder komplizierte Zusammenspiel verschiedenster, neurophysiologisch spezifischer Strukturen bedingt wäre, verrät die grundfalsche, mechanistische Einstellung (nicht nur) des Prof. Roth: „Natürlich ist bei komplizierteren kognitiven Inhalten wie Aufmerksamkeit, Nachdenken, Abstrahieren, Sprache usw. eine solche topographische Zuordnung komplizierter. ... Soweit wir wissen, ist dabei das grobe Muster der Zuordnung genetisch vorgegeben, während die Feinzuordnung teils selbstorganisierenden Prozessen, teils Lernerfahrungen und Umwelteinflüssen unterliegt.“ (S. 278) Die determinierte Zuordnung lokaler Funktionen dominiert offensichtlich in Roths Sichtweise gegenüber beiläu-

fig von ihm erwähnten, selbstorganisierenden Prozessen. Denn die billionenfachen, ständigen Wechselwirkungen sogar nur probabilistischer, neuronaler Muster – meist über fast alle Hirnregionen hinweg – erwähnt er mit keinem Wort. Daß zwei grundlegende, entgegengesetzte Neuralsysteme das menschliche Gehirn charakterisieren – davon weiß er rein gar nichts. Kurz: Was an milliardenfachen, neuronalen Prozessen pro Sekunde geschieht und vor allem wie, in welcher Art und Weise – das scheint für Prof. Roth nicht die geringste Rolle zu spielen. Das ist, als ob man ein Industriegebäude lediglich durch Rezeption, Lager, Buchhaltung, Konferenzräume, Sekretariat und Chefetage charakterisieren würde – ohne das Geringste über die Wechselwirkung der Geschehnisse dort, über die Art und Weise der Entscheidungsfindungen zu wissen. Genau so erklärt sich für Prof. Roth das Gehirn durch lauter spezifische Black Boxes, von denen er nicht weiß, was in ihnen geschieht, die spezifische Leistungen abliefern, die mit denen anderer, spezifischer Black Boxes nach Schaltplänen, die er nicht kennt und Algorithmen, die er nicht ausweist, die höchsten, kognitiven Leistungen erbringen, die der Mensch zeigt: „An diesen Vorgängen (des Selbstvertrauens, der Empathiefähigkeit, der Feinfühligkeit usw. A.B.) auf der mittleren limbischen Ebene sind Zentren im Innern des Endhirns und des Zwischenhirns beteiligt, die zu den Basalganglien im weiteren Sinne gehören. ... Die Amygdala ordnet den Erlebnissen bestimmte Bewertungen, besonders negativer oder überraschender Art zu. Dabei arbeitet sie eng mit dem Nucleus accumbens ... zusammen, der die positiven oder negativen Folgen unserer Erlebnisse bewertet und zur Grundlage von Handlungstendenzen, also Motiven macht.“ (S. 57) Doch welche neuronalen Prozesse sich dort grundlegend abspielen müssen – davon keine Silbe. Von der untersten bis zur obersten Ebene nimmt Prof. Roth eine solch rein lokalisationistische Haltung ein: „Diesen drei limbischen Ebenen steht die kognitiv-sprachliche Ebene gegenüber. Sie wird vornehmlich vom oberen Stirnhirn, dem dorso-lateralen präfrontalen Cortex ... repräsentiert. Hier findet sich das vordere Arbeitsgedächtnis und mit ihm die Grundlage von Intelligenz und Verstand sowie von planvollem und kontextgerechtem Handeln, insbesondere was die zeitliche Abfolge der Teilschritte angeht.“ (S. 61) Selbstverständlich zweifelt niemand all diese Funktionsbefunde experimenteller Forschung und klinischer Erfahrung an; auch nicht deren Bedeutung. Nur leider machen sie bestenfalls die Hälfte der Wahrheit aus. Vor allem vermag diese elektro-mechanische Vorstellung vieler funktionaler Module, die durch einen Schaltplan einander zugeordnet wären und nach unerkannten Codes höhere Intelligenz produzierten, nicht das Entscheidende zu erklären – menschliche Kreativität, die sich in unabsehbarer Kognitionsentwicklung äußert. Wie sollte das auch gelingen, wenn man, wie Prof. Roth das wesentliche schlicht außen vor läßt: Daß nämlich bei Billionen synaptischer Mitt-

ler und hunderter, tausender, ja hundertausender neuronaler Muster, die ein hyperkomplexes, weil multifaktorielles System bilden, das sich in ständiger Wechselwirkung befindet, nichtlineare, damit nicht vorhersehbare Selbstregulations- und Selbstorganisationsprozesse ablaufen. Diese aber liegen der zu beobachtenden extremen Flexibilität und Variabilität menschlicher Individuen zugrunde. Wohin führen diese Selbstorganisationsprozesse teilweise chaotisch prozessierender, neuronaler Muster? Was sind die wichtigsten Eigenschaften nichtlinear prozessierender Systeme? Gibt es grundlegende Systemunterschiede? Dergleichen fundamentale Fragen betreffs der prozessualen Funktionsweise eines Gehirns sucht man bei Prof. Roth vergeblich. Damit fällt für ihn die ausschlaggebende Frage von vornherein unter den Tisch: Können die Resultate der neuronalen Prozesse die Determinierung durch bestehende, neurophysiologische Strukturen überwinden? Seine vorgefaßte Meinung lautet: „Natürlich können wir, wenn wir begonnen haben, über uns nachzudenken, Lebensziele identifizieren und sie mehr oder weniger zu verwirklichen suchen, aber wir können dies immer nur in der Weise und in dem Rahmen, die uns die genannten Faktoren, neben unserem Temperament insbesondere unsere primäre und sekundäre Sozialisation, vorgegeben haben, was auch Brüche und Konflikte einschließt. Eine darüber hinausgehende 'freie' Selbstbestimmung hat noch niemand nachweisen können, auch wenn es uns manchmal so scheint.“ (S. 76) – Man sieht: Prof. Roth ist in einem realitätsfremden Dualismus von letztendlich totaler Determiniertheit durch Hirnstrukturen versus irrealer, totaler Freiheit gefangen. Warum? Weil er es fertig bringt, das wichtigste, was ein Gehirn ausmacht, die spezifische Art und Weise seiner neuronalen Prozesse, komplett zu ignorieren. Chapeau.

Sein *viertes* Vorurteil betrifft das Bewußtsein: Prof. Roth bekennt mit folgendem Debattenbeitrag freimütig seine deterministische Grundhaltung: „Angenommen, wir können bei einer Versuchsperson aus der Beobachtung bestimmter Hirnabläufe bestimmte bewusste Zustände exakt vorhersagen und umgekehrt – wäre dann nicht das Geist-Gehirn-Problem gelöst?“ (S. 266) Daß man aus bestimmten, noch so genau gemessenen Wetterbedingungen einen bestimmten, späteren Gewitterverlauf prinzipiell nicht vorhersagen kann und umgekehrt, scheint er nicht zu wissen; daß man aus bestimmten noch so genauen Wirtschaftsdaten (wie Auftragslage, Preisentwicklung, Zinshöhe usw.) eine bestimmte, spätere Immobilien- oder Finanzkrise ganz prinzipiell nicht vorhersagen kann und umgekehrt, ebenso wenig. Kurz: Prof. Roth – und mit ihm die gesamte, exakte Naturwissenschaft, was ihn entschuldigt – hat immer noch nicht verstanden, daß in dieser Welt Zufall und Notwendigkeit, Chaos und Ordnung, Wahrscheinlichkeit und Regel je eine untrennbare Einheit bilden – was die Theorie kom-

plexer Systeme nachweist –, so daß der eine Gegensatz aus dem jeweils anderen hervorgeht. Das Phänomen Bewußtsein ist nun ein exemplarischer Fall, bei dem ein sehr stabiler und geordneter, psychischer System-Zustand aus einer Unzahl probabilistischer und oft chaotischer Neuralprozesse sprunghaft evolviert wird – weswegen er bis heute rätselhaft blieb. (Dies vorweg, um die jahrzehntelange Konfusion bei Roth und Co. verständlich zu machen.) Prof. Roth blieb deswegen bei seiner Suche nach dem Bewußtsein immer in der bloßen Schilderung diverser Phänomene hängen – erlangte nie einen wissenschaftlichen Begriff von Bewußtsein. Beweis sind seine kunterbunten Umschreibungen: „... der Beziehung zwischen Geist beziehungsweise Bewusstsein und Gehirn“; oder: „Abgesehen von ganz einfacher Bewusstheit (>Vigilanz<), ist Bewusstsein immer an bestimmte Inhalte gebunden“; oder: „Zu dem mit einem Ich assoziierten Bewusstsein gehören sinnliche Wahrnehmungen, Gedanken, Vorstellungen, Erinnerungen, Bedürfniszustände und Emotionen, die typischerweise im Sekundentakt wechseln. Ihre Abfolge macht den Strom des Bewusstseins aus.“ (S. 265 ff.) Mit einem Wort: Nach Prof. Roth ist Bewusstsein *alles*, was sich in einem Gehirn psychisch abspielt, zeigt sich speziell bei der Aufmerksamkeit für Neues – weswegen Tiere natürlich auch Bewußtsein haben müßten. Da Bewußtsein also nichts Einzigartiges wäre, reduziert sich sein Rätsel auf die Uraltfrage, wie aus Materie, sprich dem Neuron Geist hervorgeht – denn Bewußtsein sei ja auch Geist. – Kurioserweise hielt Prof. Roth den Schlüssel zu einer wissenschaftlichen Analyse von Bewusstsein immer in der Hand – nur wußte er ihn nicht zu nutzen: „Es macht nämlich einen erheblichen Unterschied, ob man eine Sache bewusst erlebt oder nicht. ... Üblicherweise gilt ein detaillierter und überprüfbarer Bericht über ein Geschehen als gültiger Nachweis für ein bewusstes Wahrnehmen beziehungsweise Erleben.“ (S. 270) Völlig richtig. Leider vermochte der positivistische Geist Roths, der Tatsachen nur aneinanderreicht, nicht den unvermeidlichen Schluß aus dieser Beobachtung zu ziehen: Offenbar macht es einen essentiellen Unterschied, ob ein Lebewesen von seiner eigenen Wahrnehmung (respektive Aufmerksamkeit, Erinnerung, Reflexion etc.) weiß oder nichts davon weiß. Wer einzig und allein wahrnimmt, egal was, tut das wie eine Kamera oder ein Wurm, tatsächlich wie das intelligenteste Tier. Wer *weiß*, *daß* er wahrnimmt, genau deswegen davon berichten kann, verfügt über eine doppelte Wahrnehmung: Einmal die des tierischen Organismus – zum andern die eines bewußt wahrnehmenden Ichs. Einzig des Menschen zum Teil ebenfalls bewußt gewordenes Ich weiß, daß es wahrnimmt, aufmerksam ist, sich erinnert, denkt usw. Darum kennen wir nur beim Menschen einerseits unbewußte Wahrnehmung andererseits bewußte, unbewußte Erinnerung und bewußte, unbewußte Aufmerksamkeit und bewußte usw. Diese Erfahrung wird glänzend bestätigt durch die klinische: Weder bei Blin-

den noch bei Tauben noch bei fehlendem Tast- oder Geschmackssinn fällt der Allgemein-Zustand des Bewußten aus. Ja noch frappierender: Weder bei Menschen, die durch Gehirnläsionen die Fähigkeit zur Gedächtnisbildung komplett verlieren, nur im Hier und Jetzt leben, fällt das Bewußtsein aus; noch bei Menschen, die ihre Sprache verlieren; noch bei solchen die unterm Locked-in-Syndrom leiden. Menschen, die durch einen Unfall zu einer völlig anderen Persönlichkeit werden – bleiben dennoch bewußt wie zuvor. Aus all dem wird unwiderleglich klar: Bewußt-zu-sein ist ein ganz allgemeiner, neuronaler System-Zustand – der auf keinen Fall mit all den spezifischen Bewußtseins-*Inhalten* – wie Bäume, Verkehr, Gespräche etc. – verwechselt werden darf. Schon die Etymologie des Begriffes Bewußt-sein – Wissen über etwas haben – verwies auf den ganz allgemeinen System-Zustand der Verdoppelung in: 'Wahrnehmen' und von diesem Wahrnehmen 'zu wissen'. Es ist genau dieser exquisite System-Zustand, der es allein dem Menschen erlaubt, in der bloßen Vorstellung seine Psyche zu kontrollieren, zu steuern, Geschehen vorauszusehen und zu planen – und das beliebig lange. (Natürlich reduziert sich diese prinzipielle Freiheit des Denkens in der geschichtlichen Praxis auf eine Winzigkeit. Diese aber ändert alles. – Wen interessiert, wie die der 'Bewußtheit' zugrunde liegende neuronale Autonomie neurophysiologisch begründet ist, kann die Beiträge dazu auf YT unter meinem Namen finden.) – Es entbehrt keinesfalls einer tragikomischen Note, wenn Prof. Roth, indem er seit Jahrzehnten hilflos um das Rätsel Bewußtsein herumschwadroniert – alles und nichts so bezeichnend – an der von ihm selbst registrierten Tatsache vorüberstolpert, wie einzigartig es sein muß, nicht nur von allem Geschehen berichten zu können, sondern in der Vorstellung völlig autonom zu sein – wie eben kein Tier. Vollends grotesk wird sein Verkennen dieser Tatsache, wenn er Bewußtsein, das alle Höchstleistungen menschlicher Kreativität erst ermöglicht, für energetisch zu teuer, für überflüssigen Luxus erklärt, weswegen das Gehirn es vermeiden wolle. Wie ein Gehirn all diese wissenschaftlichen Vorurteile ohne den Autonomiecharakter seiner Bewußtheit rein triebgesteuert konstruieren konnte, müßte er noch erklären.

Kommen wir zu Prof. Roths *fünftem* Vorurteil: In Kurzform enthält bereits eine Abschnittsunterschrift seines Erkenntniskapitels die beiden Grundfehler seiner erkenntniskritischen Position: „Kann unser Gehirn überhaupt die Welt objektiv wahrnehmen?“ – wobei die Antwort: 'Nein' bereits mitschwingt. Zum einen faßt Roth „unser Gehirn“ offenbar als lediglich reaktiven Wahrnehmungs- und Rechenapparat auf, den kein bewußtes Ich auszeichnet, das zumindest relativ autonom sein Denken und Handeln prüfen und steuern kann. Zum andern unterstellt er die Existenz einer *absolut* objektiven Welt, die es nicht geben kann, wie die schon erwähnte Einheit von



Zufall und Notwendigkeit, von Chaos und Ordnung auf jeder Entwicklungsstufe des Kosmos bis ins Gehirn hinein klar macht. Da es sich bei der Frage der Erkenntnisfähigkeit und vor allem der Erkenntnisentwicklung keineswegs um eine rein scholastische Frage handelt, sondern um eine, die die Zukunft der Menschheit entscheidend betrifft, soll Prof. Roth sich genauer erklären können: „Eine Erkenntnistheorie, welche die Einsichten der Sinnes- und Neurobiologie respektiert, kann nur eine >neuro-konstruktivistische< Theorie sein mit der Arbeitshypothese, dass unsere gesamte Lebenswelt, die ja auch unser Tun als Forscher einschließt, das Konstrukt des realen Gehirns ist. Diese Konstrukte erscheinen uns jedoch nicht freilau- fend, sondern ergeben sich aus einem Lernprozess, der wie alle Lernprozesse fehlerbehaftet sein kann. In der Regel erfolgt dann eine Korrektur über weitere Lernprozesse, aber diese Kette von Lernprozessen nimmt kein Ende. Letztlich wissen wir nicht, ob wir uns mithilfe der Wissenschaften irgendeiner objektiven Erkenntnis annähern oder uns von ihr entfernen, was ja auch Kritiker des Fortschrittsgedankens annehmen.“ (S. 311) Da diese, allen historischen Erfahrungen der technologisch-wissenschaftlichen Entwicklung hohnsprechende Erkenntnistheorie nichts als einen verballhornten Abklatsch der kantschen, subjektiven Erkenntnistheorie liefert, reproduziert sie auch deren über 200 Jahre alte Fehler. Doch: Was damals nur historisch verständliche Fehler waren, sind heute Kapitalböcke der Wissenschaft: Roth wärmt lediglich den uralten Irrtum Kants auf, das menschliche Gehirn wäre von Natur aus mit einem angeboren beschränkten Erkenntnisapparat ausgestattet. Zwar berücksichtigt er „unser Tun als Forscher“ – im weitesten Sinne die gesellschaftliche Praxis – sowie die Korrekturen „über weitere Lernprozesse“ – aber er unterstellt als absolut, daß unser kooperierendes Gehirn mittels beschränkter Sinnesorgane stets nur fehlerbehaftete Konstrukte fabrizieren und daher eine quasi wesensfremde, weil absolut objektive Realität prinzipiell nie adäquat erkennen könne. (Daß wir dann auch diese, seine Erkenntnis als rein hypothetisches Konstrukt des Rothschen Gehirns bewerten müßten, sei bloß als *Aperçu* am Rande erwähnt.) – Prof. Roth blockiert sich lediglich durch Halbwahrheiten oder Unverständnis selbst: Zwar bleibt unser Sinnesapparat wie der der Tiere einer bestimmten Umwelt angepaßt, jedoch verhilft uns unser innovatives Gehirn zu unaufhörlich neuen und genaueren Hilfsmitteln – vom Feuer über Chemikalien zum Fernrohr und Mikroskop bis hin zu Röntgenstrahlen, Elektronenmikroskop, Detektoren aller Art, Teilchenbeschleunigern usw. –, so daß vom entschlüsselten Genom bis zur Hintergrundstrahlung sowie den Elementarteilchen des Urknalls einschließlich der Anti-Materie wir kooperierend immer näher an eine keineswegs eindeutig objektive, sondern stets real widersprüchliche Realität heranrücken. Die objektive Realität kann nicht absolut sein, weil sie sich durch die ständige Wechselwirkung ihrer Gegensätze –

grundlegend Energie und Masse – ebenso ständig in Entwicklung befindet. Roth hat zwar recht: Unsere gedanklichen Konstrukte können per se nie mit der konkreten Realität unmittelbar zusammenfallen, jedoch übersieht oder ignoriert er: Der bewußt kreative Mensch kann zielgerecht eine permanente Wechselwirkung zwischen gesellschaftlicher Theorie und Praxis vollziehen, so daß er sich der ebenfalls ständig wechselwirkenden Realität asymptotisch immer mehr annähert. Und wir haben beliebig viele Belege dafür: Wenn Mikroskop und Teleskop gemäß den eruierten Gesetzen der Optik oder der Teilchenstrahlung immerzu optimiert werden, dann können diese Gesetze nicht ganz so falsch sein; Analoges gilt für Telefon und Theorie des Elektromagnetismus, Fernsehen und Theorie der Elektronenstrahlung, Flugzeug und Theorie des Auftriebs, Verbrennungsmotor und Theorie der Thermodynamik, Krankheitsgene und Theorie der DNA-Doppelhelix bis hin zu Teilchenbeschleuniger und Theorie des Higgs-Teilchens, das die Masseeigenschaft überträgt. Zwar hat die Wissenschaft noch nicht das Rätsel von Dunkler Materie und Energie gelüftet, doch kann sie bereits heute aus den bekannten Anfangsbedingungen des Kosmos kurz nach der Planckzeit von  $10^{-43}$  sec – also einem unvorstellbaren Nichts an Zeit – den heutigen Zustand per Computer zumindest realitätsnah simulieren. Gegenwärtig zeigt sich KI in der Lage die bisher kaum zu erschließenden Strukturformen von Millionen Proteinen festzustellen. Und all diese Annäherungsprozesse kennen kein Ende. Schon lange also hat der Mensch die evolutionären Schranken seines Sinnesapparats technologisch immer mehr hinausgeschoben und kann diesen kooperativen Entwicklungsprozeß durch seine unbegrenzt logische und kreative Theoriebildung ebenso unbegrenzt fortsetzen. Seinem zwischen gesellschaftlichem Versuch und Irrtum stets wechselwirkenden Erkenntnisprozeß sind vom Prinzip her keinerlei unüberwindliche Grenzen gesetzt. – Prof. Roth geht dagegen von zwei grundverkehrten Dogmen aus: Einer absolut objektiven Realität, die es nicht geben kann und einem ins Gehirn eingesperrten, absolut künstlich bleibenden Gedanken-Konstrukt. Beide Dogmen werden hinfällig durch die grenzenlose, praktische Wechselwirkung zwischen Umwelt und einem bewußt gewordenen Gehirn, das hilft, die evolutionäre Anpassung durch eine zielgerichtete, daher beschleunigte Entwicklungsfähigkeit tendenziell zu übertreffen.

Bleibt Prof. Roths *sechstes* Vorurteil: „Ich habe ... zu zeigen versucht, dass es in Hinblick auf kognitive Eigenschaften und Verhaltensweisen kein einziges Merkmal gibt, das ausschließlich und ohne deutliche Vorstufen beim Menschen und sonst bei keinem Tier zu finden ist. Natürlich erscheint der Mensch in geistig-kognitiver Hinsicht den Tieren in vieler Hinsicht überlegen, aber eben nur im Sinne einer Steigerung zumindest ansatzweise vorhandener Fähigkeiten.“ (S. 42) Sein altdarwinistisches Dogma, daß der

Mensch nach wie vor ein der biologischen Anpassung unterworfenen Tier sei – wenn auch ein rein graduell weit intelligenteres, bündelt all seine hier widerlegten Vorurteile: Als eingefleischter Gradualist leugnet Roth jeden qualitativen Sprung, der zwar Vorstufen kennt, aber ab einem nicht im Voraus berechenbaren Quantum zwangsläufig eine neue Qualität gewinnt. Dies gilt auch und gerade für die Bewußtheit, deren System-Zustand neuronaler Autonomie dem Menschen die Potenz zu schrankenloser, innovativer Entwicklung verleiht. Ihren Stellenwert konnte Prof. Roth gar nicht erst erkennen, da er den Begriff Bewußtsein durch seine Identifikation mit einfacher Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis und höhere, kognitive Funktionen zu einem nichtssagenden Wischiwaschi-Begriff degradierte. Wir kennen beim letzten Vormenschen von Homo sapiens, dem Homo erectus, in der Tat mehrere Vorstufen von Bewußtheit, während sich in zwei Millionen Jahren sein Gehirn vorwiegend graduell verdoppelte (vor allem der unspezifische Assoziationscortex – was Roth notorisch unterschlägt): Erste Vorstufe der Faustkeil, zweite das passiv genutzte Feuer, dritte das aktiv entzündete Feuer, vierte der Wurfspeer. Nur waren das keine Vorstufen einer kognitiven Selbst-Entwicklung, weil bewußtes Lernen keine hundertausende von Jahren braucht, um solche kognitiven Sprünge zu erzielen – sondern eben Resultate eines enormen Hirnwachstums. Wenn allerdings ab dem Stopp der Cortexzunahme vor ca. 200 000 Jahren nach einigen zehntausend Jahren neben einer höheren Steinkultur eine anhaltende Kulturentwicklung einsetzt – wohlgemerkt: nun mit dem immer gleichen Gehirn –, dann handelt es sich in evolutionären Maßstäben um einen kortikalen Qualitätssprung: Denn keine graduelle Vorstufe deutete irgendwie darauf hin. Auch der Neandertaler, ja selbst Menschenaffen, die sich im Spiegel erkennen, zeigen kognitiv durchaus Vorstufen von Bewußtheit – aber sie haben eben den qualitativen Sprung zur kulturellen Selbst-Entwicklung nie vollzogen, sondern bleiben auf ihrem Intelligenzniveau stehen. Sie passen sich mit ihren kognitiven Mitteln noch immer primär der Natur an. Der Mensch dagegen paßt spätestens seit dem Entstehen der Landwirtschaft die Natur primär sich selbst und seinen Bedürfnissen an und entwickelt seit den ersten Hochkulturen diese Ausnutzung der gesamten Umwelt – mit positiven wie negativen Folgen – immer beschleunigter weiter. Des Menschen innovationsfähiges Gehirn kann eben deswegen nicht mehr evolviert werden: Also ist der Mensch kein Tier mehr. Die Menschheit hat vielmehr die Evolution längst verlassen und vollzieht ihre eigene, zunehmend zielgerichtete Entwicklung. Diese Entwicklung endet nie, denn der Autonomie-Charakter seines Gehirns – durch den erstmals der Mensch weiß, was er denkt und tut – ermöglicht unbegrenzte Stufen der Logik und der Phantasie, also der Kreativität. Die Einzigartigkeit des Menschen kann

solange nicht verstanden werden, wie diese Einzigartigkeit seines bewußten System-Zustandes nicht erkannt wird.

Wir müssen daher Prof. Roth äußerst dankbar sein, daß er mit diesem Buch das Scheitern der Hirnforschung bei sämtlichen Grundfragen des Menschseins konzise auf den Punkt brachte.

Letzte Version vom Montag, 20. September 2021