

Natur, Erziehung und menschliche Entwicklung

Dr. Bruce Lipton, Ph.D. © 2001

Übersetzung von Angelika Rinderle-Tessa (a.rinderletessa@gmx.de)

Übersicht: Die Rollenverteilung zwischen Natur und Erziehung muss im Lichte der überraschenden Ergebnisse des menschlichen Genom-Projekts neu überdacht werden. Wie die traditionelle Biologie betont, wird die menschliche Ausdrucksform durch Gene gesteuert und steht unter dem Einfluss der *Natur*. Da 95 % der Bevölkerung über „taugliche“ Gene verfügen, sind Funktionsstörungen bei dieser Gruppe Umwelteinflüssen (*Erziehung*) zuzuschreiben. Erziehungserfahrungen, die bereits „*in utero*“ ihren Anfang nehmen, sorgen für „angelernte Wahrnehmungen“. Zusammen mit den genetischen Instinkten bilden diese Wahrnehmungen das Unterbewusstsein, das dem Leben Gestalt verleiht. Das Bewusstsein, welches etwa im Alter von sechs Jahren seine Funktion aufnimmt, operiert unabhängig vom Unterbewusstsein. Das Bewusstsein kann aufgezeichnete Verhaltensweisen beobachten und kritisieren, aber keine Veränderung im Unterbewusstsein „erzwingen“.

Die Gemeinde der biomedizinischen Wissenschaftler streitet sich erbittert über die Rolle der *Natur* im Vergleich zur Rolle der *Erziehung* bei der Entfaltung des Lebens [Lipton, 1998a]. Diejenigen, die sich auf die Seite der *Natur* stellen, vertreten das Konzept eines *genetischen Determinismus*, eines Mechanismus, der für die „Steuerung“ der physischen und verhaltensmäßigen Ausdrucksformen eines Organismus verantwortlich ist. Der genetische Determinismus bezieht sich auf einen *internen* Steuerungsmechanismus, der einem genetisch codierten „Computerprogramm“ ähnelt. Man nimmt an, dass im Zeitpunkt der Empfängnis der physiologische und verhaltensmäßige Charakter eines Individuums, mit anderen Worten sein biologisches *Schicksal*, durch eine differenzierte Aktivierung mütterlicher und väterlicher Gene „heruntergeladen“ wird.

Im Gegensatz dazu argumentieren die Anhänger einer „Steuerung“ durch *Erziehung*, dass die Umwelt für die „Steuerung“ der biologischen Ausdrucksweise entscheidend ist. Anstatt das biologische Schicksal einer Steuerung durch die Gene zuzuschreiben, behaupten die Befürworter des Erziehungskonzepts, dass Umwelteinflüsse eine entscheidende Rolle bei der Ausformung der grundlegenden Lebensmerkmale eines Individuums spielen. Die Polarität zwischen diesen beiden Philosophien spiegelt einfach die Tatsache wider, dass diejenigen, die für die *Natur* plädieren und an einen internen Steuerungsmechanismus (die Gene) glauben, während die Befürworter der *Erziehungsmechanismen* an einer externen Steuerung (durch die Umwelt) festhalten.

Die Lösung dieser Kontroverse zwischen *Natur* und *Erziehung* ist von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, die Rolle der Elternschaft bei der Entwicklung eines Menschen zu definieren. Wenn diejenigen Recht haben, die in der *Natur* die Quelle der „Steuerung“ sehen, dann sind die wesentlichen Merkmale und Attribute eines Kindes schon bei der Empfängnis genetisch „*vorbestimmt*“. Die Gene, von denen angenommen wird, dass sie sich selbst aktivieren, steuern in diesem Fall die Struktur und die Funktionen des Organismus. Da die Entwicklung durch innere Gene programmiert und ausgeführt wird, besteht die Rolle der Eltern im

Wesentlichen darin, dem heranwachsenden Fötus oder Kind Nahrung und Schutz zu gewähren.

Bei diesem Modell werden von der Norm abweichende Merkmale eines Individuums durch defekte Gene erklärt. Der Glaube, dass die *Natur* die Biologie „steuert“, nährt die Vorstellung, dass wir bei der Entfaltung des eigenen Lebens nicht verantwortliche Opfer sind. „Mach mich nicht für diesen Zustand verantwortlich, er liegt in meinen Genen begründet. Da ich meine Gene nicht steuern kann, bin ich für die Konsequenzen nicht verantwortlich“. Die moderne medizinische Wissenschaft betrachtet einen Menschen, der Funktionsstörungen zeigt, als jemanden mit einem defekten „Mechanismus“. Derzeit werden funktionsgestörte „Mechanismen“ mit Medikamenten behandelt, obwohl die Pharmafirmen schon jetzt eine Zukunft propagieren, in der mit Hilfe der Gentechnik alle abweichenden oder unerwünschten Merkmale und Verhaltensweisen dauerhaft eliminiert werden können. Folglich geben wir unsere persönliche Kontrolle über unser Leben an die „magischen Kugeln“ ab, die uns die Pharmafirmen anbieten.

Die alternative Sichtweise, die von einer großen Zahl von Laien und einem wachsenden Kontingent von Wissenschaftlern unterstützt wird, setzt auf die Rolle der Eltern bei der Entwicklung des Menschen. Diejenigen, die *Erziehung* als den „Steuerungsmechanismus“ des Lebens betrachten, behaupten, dass den Eltern ein entscheidender Einfluss bei der sich entwickelnden Ausdrucksform ihrer Nachkommen zukommt. In einem durch *Erziehung* gelenkten System wäre die Genaktivität dynamisch mit der sich ständig verändernden Umwelt verknüpft. Während die eine Umgebung das Potenzial eines Kindes fördert, kann eine andere Fehlfunktionen und Krankheiten Vorschub leisten. Im Gegensatz zu einem Mechanismus, bei welchem das Schicksal vorbestimmt ist, wie ihn die Naturbefürworter annehmen, bieten die Erziehungsmechanismen Gelegenheit, die individuelle biologische Ausdrucksform eines Individuums durch Regulierung oder „Steuerung“ der Umwelt zu gestalten.

Wenn man die Kontroverse bezüglich *Natur* oder *Erziehung* über die Jahre hinweg verfolgt hat, wird offenkundig, dass zu bestimmten Zeiten der *Naturmechanismus* mehr Anhänger findet als das *Erziehungskonzept*, während es sich zu anderen Zeiten umgekehrt verhält. Seit der Entschlüsselung des genetischen Codes durch Watson und Crick im Jahr 1953 gilt das Konzept der sich selbst regulierenden Gene, durch welche unser Physiologie und unser Verhalten gesteuert werden, als herrschende Meinung, ungeachtet der ebenfalls erkannten Einflüsse von Umweltsignalen. Streichen wir die persönliche Verantwortung bei der Entfaltung des eigenen Lebens, so bleibt uns nur der Glaube, dass fast alle negativen oder fehlerhaften menschlichen Züge auf ein mechanisches Versagen der menschlichen Molekularmechanismen zurückzuführen sind.

Anfang der 80er Jahre waren die Biologen vollkommen überzeugt, dass die Gene die Biologie „steuern“. Außerdem ging man davon aus, dass eine Kartographie des gesamten menschlichen Genoms der Wissenschaft alle erforderlichen Informationen an die Hand geben würde, um nicht nur alle menschlichen Krankheiten zu heilen, sondern auch, um vielleicht neue Mozarts und Einsteins zu schaffen. Das menschliche Genom-Projekt war ein weltweites Unterfangen zur Entschlüsselung des menschlichen Genetikcodes.

Die Primärfunktion der Gene besteht darin, als biochemische Blaupausen zu fungieren, welche die komplexen chemischen Strukturen der *Proteine*, der molekularen „Teile“, aus denen sich die Zellen zusammensetzen, codieren. Nach herkömmlicher Anschauung war ein *einziges* Gen für die Codierung *all* der 70.000 bis 90.000 verschiedenen Proteine verantwortlich, aus denen unser Körper besteht. Neben den die Proteine codierenden Genen verfügt die Zelle auch über *regulatorische Gene*, die die Ausdrucksweise der anderen Gene „steuern“. Regulatorische Gene koordinieren vermutlich die Aktivitäten einer großen Anzahl von strukturellen Genen, deren gemeinsame Tätigkeit die komplexen physischen Muster schafft, welche jeder Spezies eine bestimmte *Anatomie* verleihen. Weiter wird vermutet, dass andere regulatorische Gene die Ausdrucksweise von solchen Merkmalen wie Bewusstsein, Emotion und Intelligenz steuern.

Noch vor Beginn des Projekts hatten die Wissenschaftler geschätzt, dass die menschliche Komplexität ein Genom (die Gesamtheit aller Gene) mit mehr als 100.000 Genen erfordern würde. Dies beruhte auf einer konservativen Schätzung, wonach das menschliche Genom mehr als 30.000 regulatorische Gene und mehr als 70.000 die Proteine codierende Gene enthalten müsste.

Als in diesem Jahr die Ergebnisse des menschlichen Genom-Projekts veröffentlicht wurden, erwiesen sie sich als eine Art „kosmischer Scherz“. Gerade als die Wissenschaft dachte, sie hätte das gesamte Leben vollständig erklärt, warf das Universum ihr einen biologischen Ball aus unerwarteter Richtung zu. Bei all dem Getue um die Sequenzen des menschlichen Genetikcodes und ganz gefangen von einer brillanten wissenschaftlichen Leistung, haben wir die tatsächliche „Bedeutung“ der Ergebnisse gar nicht erfasst. Die Ergebnisse stellen nämlich eine Kernüberzeugung der konventionellen Wissenschaft auf den Kopf.

Der *kosmische Scherz* beim Genom-Projekt liegt in der Tatsache, dass das gesamte menschliche Genom aus nur 34.000 Genen besteht [vgl. *Science* 2001, 291 (5507) und *Nature* 2001, 409 (6822)]. Zwei Drittel der erwarteten und als notwendig erachteten Gene existieren überhaupt nicht! Wie können wir die Komplexität eines genetisch gesteuerten Menschen erklären, wenn es nicht einmal genug Gene gibt, um allein alle Proteine zu codieren?

Das Genom „versagte“ also und konnte unsere Erwartungen nicht erfüllen, was enthüllt, dass unsere Vorstellung darüber, wie Biologie „funktioniert“ auf unrichtigen Annahmen oder Informationen beruht. Unser „Glaube“ an das Konzept des genetischen Determinismus ist offenkundig grundfalsch. Die charakteristischen Merkmale unseres Lebens können wir nicht ausschließlich einer angeborenen genetischen „Programmierung“ anlasten. Die Genom-Ergebnisse zwingen uns, uns mit der Frage auseinanderzusetzen: „Woher kommt unsere biologische Komplexität?“

In seinem Kommentar zu den überraschenden Ergebnissen der Studie über das menschliche Genom sprach David Baltimore (2001), einer der bekanntesten Genetiker der Welt und Gewinner des Nobelpreises, das Problem der Komplexität an:

„Wenn das menschliche Genom nicht eine Menge Gene enthält, die für unsere Computer unsichtbar sind, dann ist klar, dass wir unsere unstrittige Komplexität im Vergleich zu Würmern und Pflanzen nicht dadurch gewinnen, dass wir mehr Gene beanspruchen.“

Zu verstehen, was uns unsere Komplexität verleiht – unser enormes Verhaltensrepertoire, unsere Fähigkeit bewusst zu agieren, unsere bemerkenswerte physische Koordination, unsere feinabgestimmten Anpassungen als Reaktion auf Veränderungen der äußeren Umwelt, unsere Lernfähigkeit, unser Gedächtnis ... muss ich noch weiterfahren? – bleibt eine Herausforderung für die Zukunft. [Baltimore, 2001, Unterstreichungen von mir]

Die interessanteste Konsequenz der Projektergebnisse liegt natürlich darin, dass wir uns jetzt mit dieser von Baltimore angedeuteten „Herausforderung für die Zukunft“ beschäftigen müssen. Was „steuert“ unsere Biologie, wenn es nicht die Gene sind? In der Hitze des Genom-Fiebers und der einseitigen Fixierung auf dieses Projekt wurde die brillante Arbeit vieler Biologen übersehen, die ein radikal neues Verständnis organischer Kontrollmechanismen aufzeigen konnten. Am Horizont der Zellwissenschaft taucht die Erkenntnis auf, dass die *Umwelt* oder genauer gesagt, unsere *Wahrnehmung* der Umwelt unser Verhalten und unsere Genaktivität unmittelbar steuert. (Thaler, 1994).

Die konventionelle Biologie hat ihr Wissen auf einem sogenannte „Zentraldogma“ aufgebaut. Nach dieser unerschütterlichen Überzeugung verläuft der Informationsfluss in biologischen Organismen von der DNS zur RNS und dann zum Protein. Da die DNS (die Gene) demnach an der Spitze des Informationsflusses steht, entwickelte die Wissenschaft das Konzept der *Vorrangigkeit der DNS*, wobei „Vorrangigkeit“ in diesem Fall als *Erstursache* zu verstehen ist. Das Argument, das für genetischen Determinismus spricht, basiert auf der Prämisse, dass die DNS das „Kommando“ führt. Ist das wirklich der Fall?

Fast alle Gene der Zelle befinden sich in der größten Organelle, dem *Zellkern*. Die traditionelle Wissenschaft behauptet, dass der Zellkern die „Kommandozentrale der Zelle“ darstellt, ein Konzept, das auf der Vorstellung beruht, dass die Gene den Ausdruck der Zelle „steuern“ (determinieren) (Vinson, u. a., 2000). Als „Kommandozentrale“ der Zelle entspricht der Zellkern damit auch einer Art „Zellgehirn“.

Entnimmt man einem lebenden Organismus das Gehirn, so führt dies unweigerlich zum sofortigen Tod des Organismus. Entfernt man aber den Zellkern aus einer Zelle, so stirbt die Zelle nicht notwendigerweise ab. Manche *kernlosen* Zellen können zwei oder mehr Monate überleben, ohne über irgendwelche Gene zu verfügen. Solche kernlosen Zellen werden regelmäßig als „Nährschicht“ für die Kultivierung anderer spezialisierter Zelltypen verwendet. Obwohl der Zellkern fehlt, halten diese Zellen ihren Stoffwechsel aufrecht, sie verdauen Nahrung und scheiden Abfallprodukte aus, sie atmen, sie bewegen sich in ihrer Umgebung und erkennen dabei andere Zellen, Angreifer oder Toxine, auf die sie angemessen reagieren. Letztendlich sterben diese kernlosen Zellen, weil sie ohne Kern nicht in der Lage sind, die abgenutzten oder fehlerhaften Proteine, die sie für ihre Lebensfunktionen brauchen, zu ersetzen.

Die Tatsache, dass Zellen auch ohne Gene ein erfolgreiches und integriertes Leben führen, macht klar, dass Gene *nicht* das „Gehirn“ der Zelle bilden. Der Hauptgrund, warum Gene die Biologie nicht „steuern“ können, liegt darin, dass sie nicht in der Lage sind, sich *selbst in Gang zu setzen* (Nijhout, 1990). Das bedeutet, dass Gene nicht aus sich heraus tätig werden können, sie können sich nicht selbständig an-

oder abschalten. Die Gene werden entsprechend der regulatorischen Steuerung durch Umweltsignale tätig, welche durch *epigenetische* Mechanismen wirken (Nijhout, 1990, Symer und Bender, 2001).

Gene sind dennoch von fundamentaler Bedeutung für eine normale Lebensäußerung. Sie fungieren allerdings nicht als „Steuerung“, sondern als molekulare Blaupausen, die für die Herstellung der komplexen Proteine erforderlich sind, welche der Zelle Struktur und Funktionsfähigkeit verleihen. Defekte im genetischen Programm, *Mutationen*, können die Lebensqualität derjenigen, die davon betroffen sind, erheblich beeinträchtigen. Es ist wichtig, hier anzumerken, dass weniger als 5 % der Bevölkerung durch defekte Gene beeinträchtigt werden. Solche Menschen leiden unter genetisch vererbten *Geburtsdefekten*, die entweder schon bei der Geburt oder erst später im Leben in Erscheinung treten.

Diese Zahl bedeutet, dass mehr als 95 % der Bevölkerung mit einem intakten Genom zur Welt gekommen sind, einem Genom, das den Code für eine gesunde und fitte Existenz liefern kann. Da die Wissenschaft ihre Bemühungen darauf gerichtet hat, herauszufinden, welche Rolle die Gene bei den 5 % der Menschen mit defekten Genen spielen, konnte sie keine großen Fortschritte bei der Frage erzielen, warum die Mehrheit der Bevölkerung, welche mit einem intakten Genom geboren wurde, Fehlfunktionen und Krankheiten entwickelt. Diese Realität können wir nicht einfach den Genen (der *Natur*) „in die Schuhe schieben“.

Bei der Suche nach dem, was die Biologie „steuert“, verschiebt sich die wissenschaftliche Aufmerksamkeit nun von der DNS zur *Zellmembran* (Lipton, u. a., 1991, 1992, 1998b, 1999). In der Zellökonomie entspricht die Membran unserer „Haut“. Die Membran ist die Schnittstelle zwischen einer in ständiger Veränderung befindlichen Umwelt (dem Nicht-Selbst) und dem abgeschlossenen und kontrollierten Milieu des Zytoplasma (des Selbst). Die embryonale „Haut“ (Ektoderm) bildet zwei Organsysteme des menschlichen Körpers aus: Integument und Nervensystem. Bei der Zelle sind diese beiden Funktionen in einer einfachen Schicht integriert, welche das Zytoplasma umhüllt.

Proteinmoleküle in der Zellmembran vermitteln zwischen den Bedürfnissen der internen physiologischen Mechanismen und den bestehenden Umweltgegebenheiten (Lipton, 1999). Diese Steuerungsmoleküle der Membran bestehen aus Paaren von Rezeptor-Proteinen und Effektor-Proteinen. Proteinrezeptoren erkennen Umweltsignale (Information) ebenso, wie unsere Rezeptoren (z.B. Augen, Ohren, Nase, Geschmackssinn, etc.) die Umwelt ablesen. Bei Empfang eines erkennbaren Umweltsignals (Stimulus) werden spezifische Rezeptor-Proteine chemisch „aktiviert“. In aktiviertem Zustand verbindet sich das Rezeptor-Protein mit spezifischen Effektor-Proteinen und aktiviert diese. Die „aktivierten“ Effektor-Proteine „steuern“ nun auf selektive Weise die Zellbiologie und koordinieren die Reaktion auf das anfängliche Umweltsignal.

Die aus Rezeptor und Effektor bestehenden Proteinkomplexe dienen als „Schalter“, welche das Funktionieren eines Organismus in seiner Umwelt integrieren. Die Rezeptor-Komponente des Schalters sorgt für ein „Gewahrwerden der Umwelt“, während die Effektor-Komponente eine „physische Empfindung“ als Reaktion auf dieses Gewahrwerden der Umwelt erzeugt. Aus struktureller und funktioneller Sicht dienen die aus Rezeptor und Effektor bestehenden Schalter als molekulare Einheiten

der *Wahrnehmung*, worunter ein „Gewahrwerden der Umwelt durch physische Empfindung“ zu verstehen ist. Proteinkomplexe der Wahrnehmung „steuern“ das Zellverhalten, regulieren den Zellausdruck und nehmen teil an der Umschreibung des genetischen Codes (Lipton, 1999).

Jede Zelle verfügt über eine angeborene Intelligenz, da sie grundsätzlich alle genetischen „Blaupausen“ besitzt, um die notwendigen Wahrnehmungskomplexe zu erzeugen, die für das Überleben und das Gedeihen in der vertrauten Umwelt nützlich erforderlich sind. Die DNS-Codierung für diese der Wahrnehmung dienenden Proteinkomplexe haben die Zellen im Laufe von vier Milliarden Evolutionsjahren erworben und akkumuliert. Die Gene, die die Wahrnehmung codieren, befinden sich im Zellkern und werden vor der Zellteilung dupliziert, damit jede Tochterzelle mit einem Satz des lebenserhaltenden Wahrnehmungskomplexes ausgestattet wird.

Die Umwelt bleibt jedoch nicht statisch. Umweltveränderungen schaffen ein Bedürfnis nach „neuen“ Wahrnehmungen seitens des Organismus, der die entsprechende Umwelt bewohnt. Heute ist bekannt, dass die Zellen durch ihre Interaktion mit neuartigen Umwelt-Stimuli neue Wahrnehmungskomplexe ausbilden. Unter Einsatz einer erst kürzlich entdeckten Gengruppe, die man als „Gentechnik-Gene“ bezeichnet, sind die Zellen in der Lage, in einem Prozess, der zelluläres Lernen und Gedächtnis mit einschließt, neue Wahrnehmungsproteine zu erzeugen (Cairns, 1988, Thaler, 1994, Appenzeller, 1999, Chicurel, 2001).

Dieser evolutionär fortschrittliche Genschreibungsmechanismus befähigt unsere Immunzellen, auf fremde Antigene zu reagieren und entsprechende lebensrettende Antikörper herzustellen (Joyce, 1997, Wedemayer, u. a., 1997). Antikörper sind spezifisch geformte Proteine, die die Zelle produziert, um ein physisches Gegenstück zu dem eindringenden *Antigen* zu erschaffen. Als Proteine brauchen auch diese *Antikörper* ein Gen (eine „Blaupause“), um gebildet werden zu können. Interessanterweise existierten die maßgeschneiderten Antikörper-Gene, die aus der Immunreaktion entstanden nicht, ehe die Zelle dem Antigen ausgesetzt war. Die Immunreaktion, die vom ersten Kontakt mit dem Antigen bis zum Auftauchen von spezifischen Antikörpern etwa drei Tage benötigt, führt zum „Erlernen“ eines neuen Wahrnehmungsproteins (des Antikörpers), dessen DNS-„Blaupause“ („Gedächtnis“) genetisch an alle Tochterzellen weitergegeben werden kann.

Um eine lebensrettende Wahrnehmung zu schaffen, muss die Zelle einen Rezeptor, der das Signal empfängt, mit einem Effektor-Protein verbinden, das die angemessene Verhaltensreaktion „steuert“. Die Art der Wahrnehmung kann man aus der Reaktion ablesen, die der Umwelt-Stimulus auslöst. Positive Wahrnehmungen lösen eine Wachstumsreaktion aus, während negative Wahrnehmungen in der Zelle eine Schutzreaktion aktivieren (Lipton, 1998b, 1999).

Zwar werden Wahrnehmungsproteine durch molekulare genetische Mechanismen gebildet, die *Aktivierung* des Wahrnehmungsprozesses wird jedoch durch Umweltsignale „gesteuert“ oder ausgelöst. Der Ausdruck einer Zelle gestaltet sich in erster Linie durch ihre Wahrnehmung der Umwelt und nicht durch ihren genetischen Code, eine Tatsache, die die Rolle der *Erziehung* bei der biologischen Steuerung hervorhebt. Der steuernde Einfluss der Umwelt wird durch neueste Studien über *Stammzellen* untermauert (Vogel, 2000). Stammzellen, die sich in verschiedenen Organen und Geweben des erwachsenen Körpers finden, ähneln den embryonalen

Zellen insofern, als sie undifferenziert sind, aber über das Potenzial verfügen, sich als eine Vielzahl von erwachsenen Zelltypen auszugestalten. Stammzellen sind nicht Herren ihres eigenen Schicksals. Die Differenzierung der Stammzellen basiert auf der Umwelt, in der die Zellen sich befinden. So könnte man beispielsweise drei verschiedene Milieus für eine Gewebekultur bereitstellen. Platziert man eine Stammzelle in Kultur Nummer eins, so kann sie sich zur Knochenzelle entwickeln. Gibt man dieselbe Stammzelle in Kultur zwei, so wird sie zur Nervenzelle oder reift in Petrischale Nummer drei zur Leberzelle heran. Das Schicksal der Zelle wird also durch ihre Interaktion mit der Umwelt „gesteuert“ und nicht durch ein immanentes genetisches Programm.

Obwohl sich jede Zelle als frei lebendes Wesen verhalten kann, begannen Zellen in einem späten Stadium der Evolution sich zu interaktiven Gemeinschaften zusammenzuschließen. Soziale Zellorganisationen entsprangen dem evolutionären Drang, die Überlebenschancen zu erhöhen. Je mehr „Gewahrsein“ ein Organismus aufweisen kann, umso besser ist er in der Lage zu überleben. Nehmen wir an, eine Einzelzelle hätte den Faktor X an Gewährsein. Eine Kolonie von 25 Zellen hätte dann ein kollektives Gewährsein von 25X. Da jede Zelle in der Gemeinschaft die Gelegenheit erhält, ihr Gewährsein dem Rest der Gruppe mitzuteilen, verfügt jede Einzelzelle nun effektiv über ein kollektives Gewährsein von 25X. Welche Zelle ist besser überlebensfähig, die Zelle mit einem Gewährsein von 1X oder die Zelle mit einem Gewährsein von 25X? Die Natur favorisiert den Zusammenschluss von Zellen zu Gemeinschaften als eine Möglichkeit, das Gewährsein zu erweitern.

Der Übergang von einzelligen Lebensformen zu vielzelligen (gemeinschaftlichen) Lebensformen stellte in der Evolution einen absoluten intellektuellen und praktischen Höhepunkt bei der Erschaffung der Biosphäre dar. In der Welt der einzelligen Protozoen lebt jede Zelle als von Natur aus intelligentes und unabhängiges Wesen und passt ihre Biologie ihrer eigenen Umweltwahrnehmung an. Wenn sich aber Zellen zusammenschließen, um vielzellige „Gemeinschaften“ zu bilden, benötigen sie komplexe soziale Umgangsformen. Innerhalb einer Gemeinschaft können sich einzelne Zellen nicht unabhängig verhalten, sonst wäre die Gemeinschaft aufgehoben. Per Definition müssen die Mitglieder einer Gemeinschaft auf eine einzige „kollektive“ Stimme hören. Die „kollektive“ Stimme, die den Ausdruck der Gemeinschaft „steuert“, ist die Gesamtsumme der Wahrnehmungen aller Zellen der Gruppe.

Die ursprünglichen Zellgemeinschaften bestanden aus zehn bis zu Hunderten von Zellen. Die evolutionären Vorteile eines Lebens in der Gemeinschaft führten rasch zu Organisationen von Millionen, Milliarden oder sogar Billionen von sozial aufeinander bezogenen Einzelzellen. Um bei so hohen Dichten zu überleben, entwickelten die Zellen erstaunliche Technologien und schufen hoch-strukturierte Milieus, die die Vorstellungskraft und Phantasie menschlicher Ingenieure sprengen würden. Innerhalb dieser Milieus teilten die Zellgemeinschaften die Arbeit untereinander auf und schufen so Hunderte von spezialisierten Zelltypen. Die Strukturpläne zur Schaffung solcher interaktiven Gemeinschaften und differenzierter Zellen wurden ins Genom einer jeden Zelle eingeschrieben, die der Gemeinschaft angehörte.

Obwohl jede einzelne Zelle nur mikroskopisch klein ist, kann die Größe der Zellgemeinschaften vom kaum Sichtbaren bis hin zu monolithischen Proportionen reichen. Auf unserer Wahrnehmungsebene können wir keine einzelnen Zellen

beobachten, wir erkennen aber die unterschiedlichen strukturellen Formen, die Zellgemeinschaften annehmen können. Wir nehmen diese makroskopisch strukturierten Gemeinschaften als Pflanzen oder Tiere, zu denen auch wir selbst gehören, wahr. Auch wenn Sie sich vielleicht als ein Wesen betrachten, so bestehen Sie doch in Wahrheit aus einer Gemeinschaft von etwa 50 Billionen Einzelzellen.

Solch große Gemeinschaft werden effektiver, wenn sie die Arbeit unter den zur Gemeinschaft gehörenden Zellen aufteilen. Zytologische Spezialisierung ermöglicht es den Zellen, bestimmte Gewebe und Organe des Körpers zu bilden. Bei größeren Organismen befasst sich nur ein kleiner Prozentsatz der Zellen mit der Wahrnehmung der externen Umwelt der Gemeinschaft. Gruppen von spezialisierten „Wahrnehmungszellen“ bilden die Gewebe und Organe des Nervensystems. Die Funktion des Nervensystems besteht darin, die Umwelt wahrzunehmen und die biologische Reaktion der Zellgemeinschaft auf eintreffende Umwelt-Stimuli zu koordinieren.

Vielzellige Organismen verfügen ebenso wie die Zellen, aus denen sie sich zusammensetzen, über wichtige, aus Proteinen bestehende, genetische Wahrnehmungskomplexe, die es dem Organismus ermöglichen, effektiv in seiner Umwelt zu überleben. Genetisch programmierte Wahrnehmungen bezeichnet man als *Instinkte*. Ähnlich wie Zellen können auch Organismen sich mit der Umwelt auseinandersetzen und neue Pfade der Wahrnehmung schaffen. Dieser Vorgang führt zu *angelerntem Verhalten*.

Folgt man dem Baum der Evolution von den primitiveren hin zu den fortgeschritteneren vielzelligen Organismen, so entdeckt man eine tiefgreifende Verschiebung, was den überwiegenden Gebrauch genetisch programmierter Wahrnehmungen (*Instinkte*) gegenüber *angelerntem Verhalten* betrifft. Primitive Organismen verlassen sich überwiegend auf ihre Instinkte, welche den größten Anteil ihres Verhaltensrepertoires ausmachen. Bei höheren Organismen, besonders bei Menschen, bietet die Evolution des Gehirns die großartige Möglichkeit eine umfangreiche Datenbank angelernter Wahrnehmungen anzulegen, welche die Abhängigkeit von den Instinkten vermindert.

Menschen verfügen über eine reiche Vielfalt an genetisch vererbten vitalen Instinkten. Weil sie unterhalb unserer Bewusstseinssebene wirken, wo sie für die Funktion und Instandhaltung der Zellen, Gewebe und Organe sorgen, sind sie für uns nicht ohne weiteres zu erkennen. Einige Grundinstinkte aber lösen offenes und beobachtbares Verhalten aus. Dazu gehören der Saugreflex eines Neugeborenen oder das Zurückzucken der Hand, wenn ein Finger sich an einer Flamme verbrennt.

„Menschen sind mehr als andere Spezies auf das Lernen angewiesen, um zu überleben. So haben wir beispielsweise keine Instinkte, die uns automatisch beschützen und uns Nahrung und Schutz finden lassen.“ (Schultz und Lavenda, 1987). Wie wichtig die Instinkte für unser Überleben auch sein mögen, unsere *angelernten Wahrnehmungen* sind wichtiger, besonders angesichts der Tatsache, dass sie genetisch programmierte Instinkte überdecken können. Da Wahrnehmungen die Zellaktivität steuern und Verhalten auslösen, kommt den angelernten Wahrnehmungen eine wesentliche Rolle bei der „Steuerung“ des physiologischen und verhaltensmäßigen Charakters unseres Lebens zu. Unsere Instinkte bilden zusammen mit den angelernten Wahrnehmungen das

Unterbewusstsein, welches wiederum die Quelle darstellt, aus der die „kollektive“ Stimme stammt, der zu folgen unsere Zellen „vereinbart“ haben.

Obwohl uns von der Empfängnis an angeborene Wahrnehmungen (Instinkte) zur Verfügung stehen, fangen wir erst an, uns angelernte Wahrnehmungen anzueignen, wenn unser Nervensystem zu funktionieren beginnt. Bis vor kurzem ging die Tradition davon aus, dass das menschliche Gehirn seine Funktion erst kurz nach der Geburt aufnimmt, da vorher viele Gehirnstrukturen noch nicht vollständig differenziert (entwickelt) sind. Diese Annahme wurde jedoch durch die Pionierarbeit von Thomas Verny (1981) und David Chamberlain (1988) und anderen widerlegt, die die enormen sensorischen und zum Lernen befähigenden Möglichkeiten des fetalen Nervensystems aufzeigten.

Das Bedeutende an dieser Erkenntnis ist, dass die vom Fötus erfahrenen Wahrnehmungen sich in tiefgreifender Weise auf seine Physiologie und seine Entwicklung auswirken. Im Wesentlichen erlebt der Fötus die gleichen Wahrnehmungen wie die Mutter. Das fetale Blut steht über die Plazenta in direktem Kontakt zum Blut der Mutter. Blut ist eine der wichtigsten Komponenten des Bindegewebes; durch das Blut werden die meisten der organisierenden Faktoren (wie beispielsweise Hormone, Wachstumsfaktoren, Zytokine) befördert, welche die Funktionen der Körpersysteme koordinieren. Wenn die Mutter auf ihre Wahrnehmungen der Umwelt reagiert, aktiviert ihr Nervensystem die Freisetzung von verhaltenskoordinierenden Signalen in den Blutstrom. Diese regulatorischen Signale steuern die Funktion und sogar die Genaktivität der Gewebe und Organe, die die Mutter einsetzt, um die erforderliche Verhaltensreaktion in Gang zu setzen.

Leidet die Mutter unter Umweltstress, so aktiviert sie ihr Adrenalinsystem, ein Schutzsystem, das Flucht oder Kampf möglich macht. Die ins Blut ausgeschütteten Stresshormone bereiten den Körper auf eine Schutzreaktion vor. In diesem Prozess ziehen sich die viszerale Blutgefäße zusammen und pressen das Blut in die peripheren Muskeln und Knochen, die den Schutz gewähren können. Die Kampf- oder-Flucht Reaktion basiert auf Reflexverhalten (Hinterhirn) und nicht auf bewusstem logischen Denken (Vorderhirn). Um den Prozess zu erleichtern, ziehen die Stresshormone die Blutgefäße des Vorderhirns zusammen und pressen dadurch mehr Blut ins Hinterhirn, wo dadurch die Funktionen des Reflexverhaltens unterstützt werden. Durch das Zusammenziehen der Blutgefäße in den Eingeweiden und im Vorderhirn während einer Stressreaktion werden Wachstum und bewusstes logisches Denken (Intelligenz) unterdrückt.

Man weiß heute, dass Stresssignale zusammen mit Nährstoffen und anderen koordinierenden Faktoren aus dem Blut der Mutter durch die Plazenta in das fetale System gelangen (Christensen 2000). Sobald diese regulatorischen mütterlichen Signale den Blutstrom des Fötus erreichen, beeinflussen sie dieselben fetalen Systeme wie bei der Mutter. Der Fötus erlebt gleichzeitig das mit, was die Mutter in Bezug auf Umwelt-Stimuli wahrnimmt. In einer stressvollen Umwelt fließt das Blut des Fötus hauptsächlich in die Muskeln und das Hinterhirn, während sich der Zufluss zu Viszera und Vorderhirn vermindert. Die Entwicklung fetaler Gewebe und Organe verhält sich proportional zur empfangenen Blutmenge. Eine Mutter, die unter chronischem Stress steht, verändert dadurch auf tiefgreifende Weise die Entwicklung der physiologischen Systeme des Kindes, die für Wachstum und Schutz sorgen.

Das Erlernen von Wahrnehmungen beginnt bereits *in utero* und lässt sich in zwei Kategorien unterteilen. Eine Reihe von *nach außen gerichteten* angelernten Wahrnehmungen „steuert“ unsere Reaktion auf Umwelt-Stimuli. Die Natur schuf einen Mechanismus, der diesen frühen Lernprozess erleichtert. Wenn das Neugeborene einem neuen Umwelt-Stimulus begegnet, so lässt seine Programmierung es erst beobachten, wie Mutter oder Vater auf das Signal reagieren. Kleinkinder können besonders gut die elterlichen Gesichtszüge deuten, um zwischen einer positiven oder negativen Natur des neuen Stimulus zu unterscheiden. Wenn ein Kleinkind neuen Umweltgegebenheiten begegnet, konzentriert es sich im Allgemeinen zuerst auf die Ausdrucksform der Eltern, um so zu lernen, wie es reagieren soll. Sobald die neue Umweltgegebenheit einmal erkannt ist, verbindet sie sich mit einer geeigneten Verhaltensreaktion. Das Programm, in dem sich Input (Umwelt-Stimulus) und Output (Verhaltensreaktion) verbinden, wird im Unterbewusstsein als *angelernte Wahrnehmung* gespeichert. Taucht der Stimulus erneut auf, wird sofort das durch die unterbewusste Wahrnehmung codierte, „programmierte“ Verhalten aufgerufen. Das Verhalten basiert auf einem einfachen Mechanismus von Stimulus und Reaktion.

Nach außen gerichtete angelernte Wahrnehmungen werden als Reaktion auf alles gebildet, von einfachen Objekten bis hin zu komplexen sozialen Interaktionen. In ihrer Gesamtheit tragen diese angelernten Wahrnehmungen zur *kulturellen Prägung* eines Menschen bei. Die elterliche „Programmierung“ des unterbewussten Verhaltens eines Kindes ermöglicht es dem Kind, sich der „kollektiven“ Stimme oder den *Glaubensvorstellungen* der Gemeinschaft anzupassen.

Neben den nach außen gerichteten angelernten Wahrnehmungen nimmt der Mensch auch nach innen gerichtete Wahrnehmungen an, welche uns Glaubensvorstellungen über unsere „eigene Identität“ liefern. Um mehr über uns selbst zu erfahren, lernen wir, uns selbst so zu sehen, wie andere es tun. Wenn Eltern dem Kind ein positives oder negatives Selbstbild vermitteln, wird dieses im Unterbewusstsein des Kindes aufgezeichnet. Das übernommene Selbstbild wird zur unterbewussten „kollektiven“ Stimme, welche unsere Physiologie (wie zum Beispiel unsere gesundheitlichen Merkmale) und unser Verhalten aus gestaltet. Obwohl jede Zelle über eine angeborene Intelligenz verfügt, bleibt sie auf Grund der Gemeinschaftsvereinbarung der kollektiven Stimme treu, auch wenn diese Stimme sich auf destruktive Aktivitäten einlässt. Vermittelt man einem Kind beispielsweise die Wahrnehmung, dass es erfolgreich sein kann, dann wird es fortlaufend genau danach streben. Wurde dem Kinder aber die Glaubensvorstellung vermittelt, dass es „nicht gut genug“ ist, dann ist der Körper gezwungen, dieser Wahrnehmung zu entsprechen, auch wenn dazu Selbstsabotage notwendig wird, um den Erfolg zu verhindern.

Die menschliche Biologie ist stark von angelernten Wahrnehmungen abhängig, weshalb es nicht überrascht, dass die Evolution uns einen Mechanismus zur Verfügung gestellt hat, der rasches Lernen fördert. Die Aktivität des Gehirns und die Zustände des Bewusstseins können durch Elektroenzephalographie (EEG) elektrisch gemessen werden. Es gibt grundsätzlich vier Bewusstseinszustände, die sich durch die Frequenz der jeweiligen elektromagnetischen Gehirnaktivität unterscheiden. Die Zeit, die ein Mensch in den einzelnen EEG-Zuständen verbringt, entspricht einem festgelegten Sequenzmuster kindlicher Entwicklung (Laibow, 1999).

DELTA-Wellen (0,5 - 4 Hz) als unterste Aktivitätsstufe überwiegen zwischen der Geburt und dem Alter von zwei Jahren. In DELTA befindet sich der Mensch in einem unbewussten (schlafähnlichen) Zustand. Im Alter von zwei bis sechs Jahren fängt das Kind an, mehr Zeit auf einer höheren Ebene der EEG-Aktivität zu verbringen, die man als THETA (4 - 8 Hz) bezeichnet. Im THETA-Zustand befinden wir uns, wenn wir gerade aufstehen und halb schlafend und halb wach sind. Kinder sind in diesem sehr imaginären Zustand, wenn sie spielen und dabei köstliche Sandkuchen backen oder einen Besen als prächtiges Reitpferd benutzen.

Etwa im Alter von sechs Jahren fängt das Kind an, sich vorwiegend auf einer noch höheren Ebene der EEG-Aktivität durch die sogenannten ALPHA-Wellen auszudrücken. ALPHA (8 - 12 Hz) wird mit dem Zustand eines ruhigen Bewusstseins in Verbindung gebracht. Mit zwölf Jahren können im EEG-Spektrum eines Kindes auch längere Phasen mit BETA-Wellen (12 - 35 Hz) vorkommen, der höchsten Stufe der Gehirnaktivität, die man als „aktives oder konzentriertes Bewusstsein“ bezeichnen könnte.

Dieses Entwicklungsspektrum bedeutet, dass der Mensch im Allgemeinen erst dann ein aktives Bewusstsein (ALPHA-Aktivität) aufrecht erhalten kann, wenn er älter als fünf Jahre ist. Vor der Geburt und während der ersten fünf Lebensjahre befindet sich das Kind überwiegend in DELTA und THETA, also in einem hypnogogen Zustand. Um einen Menschen zu hypnotisieren, muss man seine Gehirnfunktion auf eben diese Aktivitätsebenen absenken. Folglich befindet sich ein Kind während der ersten fünf Lebensjahre im Wesentlichen in einer dauerhaften hypnotischen „Trance“. Während dieser Zeit lädt es die seine Biologie steuernden Wahrnehmungen aus seinem Fundus herunter, ohne dafür eine bewusste Unterscheidungsfähigkeit einsetzen oder dazwischenschalten zu können. Das Potenzial eines Kindes wird während dieser Entwicklungsphase ins Unterbewusstsein „einprogrammiert“.

Angelernte Wahrnehmungen liegen als „fest verknüpfte“ synaptische Pfade im *Unterbewusstsein*, welches im Wesentlichen das ausmacht, was wir als Gehirn bezeichnen. Das Bewusstsein, welches sich erst mit dem Auftauchen der ALPHA-Wellen im Alter von etwa sechs Lebensjahren zeigt, wird mit dem jüngsten Gehirnteil, dem Stirnhirn in Verbindung gebracht. Ein typisches Merkmal des menschlichen Bewusstseins ist ein Gewahrsein seiner „selbst“. Während die meisten unserer Sinne, wie etwa die Augen, Ohren und die Nase die äußere Welt beobachten, ähnelt das Bewusstsein einem „Sinn“, der das innere Funktionieren der eigenen zellularen Gemeinschaft beobachtet. Das Bewusstsein vermag die Empfindungen und Emotionen zu fühlen, die der Körper hervorbringt und hat Zugang zu der gespeicherten Datenbank unserer Wahrnehmungsbibliothek.

Um den Unterschied zwischen Unterbewusstsein und Bewusstsein zu verstehen, mag es hilfreich sein, sich folgenden Vergleich vor Augen zu führen: Das Unterbewusstsein entspricht der Festplatte des Gehirns (ROM), das Bewusstsein dem „Desktop“ (RAM). Wie eine Festplatte kann das Unterbewusstsein eine unvorstellbare Menge an Wahrnehmungsdaten speichern. Es kann so programmiert werden, dass es „online“ funktioniert, was bedeutet, dass hereinkommende Signale direkt zur Datenbank geleitet oder dort bearbeitet werden, ohne dass eine Intervention des Bewusstseins notwendig wird.

Zu dem Zeitpunkt, zu welchem sich das Bewusstsein zur Funktionstüchtigkeit entwickelt hat, sind die meisten das Leben betreffenden Wahrnehmungen schon auf der Festplatte gespeichert. Das Bewusstsein hat Zugang zu dieser Datenbank und kann eine früher angelernete Wahrnehmung, etwa ein Verhaltensskript überprüfen, ebenso wie man ein Dokument von der Festplatte zum Desktop bringt. Im Bewusstsein haben wir die Möglichkeit, das Skript zu überprüfen und das Programm so zu bearbeiten, wie wir es für richtig halten, ebenso wie wir ein geöffnetes Dokument am Computer bearbeiten. Der Bearbeitungsvorgang ändert jedoch in keiner Weise die ursprüngliche Wahrnehmung, die noch immer fest verknüpft im Unterbewusstsein sitzt. Weder Schreien noch gutes Zureden seitens des Bewusstseins verändert das unterbewusste Programm. Aus irgendeinem Grund denken wir, es befinde sich ein Wesen in unserem Unterbewusstsein, das auf unsere Gedanken hört und darauf antwortet. In Wahrheit jedoch ist das Unterbewusstsein eine kalte, emotionslose Datenbank voller gespeicherter Programme. Seine Funktion ist ausschließlich darauf beschränkt, die Umweltsignale abzulesen und die fest verknüpften Verhaltensprogramme aufzurufen, ohne zu fragen und ohne zu urteilen.

Das Bewusstsein kann versuchen, durch schiere Willenskraft und Absicht eine unbewusste Bandaufzeichnung zu überspielen. Solche Bemühungen treffen jedoch regelmäßig auf mehr oder weniger Widerstand, da die Zellen verpflichtet sind, dem unbewussten Programm zu folgen. In einigen Fällen können die Spannungen zwischen bewusster Willenskraft und unterbewusster Programmierung zu ernsthaften neurologischen Störungen führen. Denken Sie beispielsweise an das Schicksal des australischen Konzertpianisten David Helfgott, dessen Geschichte in dem Film *Shine* erzählt wird. David war von seinem Vater, der den Holocaust überlebt hatte, darauf programmiert worden, keinen Erfolg zu haben, denn Erfolg würde ihn von anderen abheben und damit verletzbar machen. Trotz der unerbittlichen Programmierung durch den Vater erkannte David bewusst, dass er ein Weltklasse-Pianist war. Um sich selbst zu beweisen, wählte Helfgott absichtlich eine der schwierigsten Klavierkompositionen, ein Stück von Rachmaninoff und spielte dieses bei einem nationalen Wettbewerb. Der Film enthüllt, wie es gegen Ende seiner bemerkenswerten Darbietung zu einem großen Konflikt zwischen dem bewussten Willen zum Erfolg und dem unbewussten Programm versagen zu müssen, kommt. Nachdem er erfolgreich die letzte Note gespielt hatte, wurde er ohnmächtig und erwachte im Zustand unheilbarer Geisteskrankheit wieder. Die Tatsache, dass seine bewusste Willenskraft den Körpermechanismus gezwungen hatte, die programmierte „kollektive“ Stimme zu verletzen, führte zu einem neurologischen Durchbrennen.

Die Konflikte, denen wir im Leben gemeinhin begegnen, sind häufig das Resultat unserer bewussten Bemühung, unserer unterbewussten Programmierung eine Veränderung „aufzuzwingen“. Doch dank einer Vielzahl von neuen energiepsychologischen Techniken (wie Psych-K, EMDR; Avatar, etc.) können die Inhalte unterbewusster Glaubensvorstellungen bewertet werden und das Bewusstsein kann mit Hilfe spezieller Anleitungen eine rasche „Neuprogrammierung“ einschränkender Kernglaubenssätze bewirken.

Referenzen:

- Appenzeller, T., (1999), Test tube evolution catches time in a bottle. *Science* 284:2108-2110
- Baltimore, D., (2001) Our genome unveiled. *Nature* 409:814-816

- Cairns, J., Overbaugh, J. und Miller, S., (1988) The Origin of Mutants. *Nature* 335:142-145
- Chamberlain, D. B., (1988) Babies remember birth. Los Angeles, J. P. Tarcher, Inc.
- Chicurel, M., (2001) Can organisms speed their own evolution? *Science* 292:1824-1827
- Christensen, D., (2000) Weight matters, even in the womb. *Science News* 158:382-382
- Joyce, G. F., (1997) Evolutionary chemistry: Getting there from here. *Science* 276:1658-1659
- Laibow, R., (1999) Medical applications of neurofeedback, in *Quantitative EEG and Neurofeedback*; James R. Evans und Andrew Abarbanel, Herausg., San Diego, Academic Press
- Lipton, B. H., (1998a) Nature, Nurture and the Power of Love. *Journal of Prenatal and Perinatal Psychology and Health* 13:3-10