

# Wie frei ist das Lebendige?

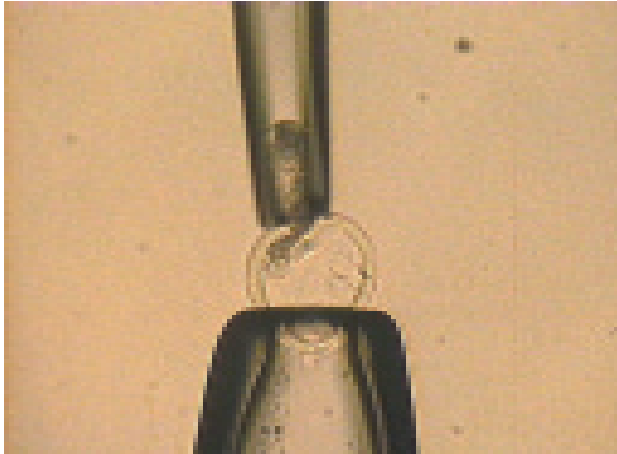
## Der Mensch – erster Freigelassener der Schöpfung oder festgelegt durch sein Erbgut?

Manfred Schleyer

Mit der Entschlüsselung der Buchstaben des menschlichen Erbguts stellt sich die Frage, ob nun die letzten Rätsel des Menschen offen vor uns liegen: Können wir den Menschen aus seinen Urbestandteilen heraus erklären?

Als Ergebnis der Entschlüsselung liegen 2,9 Mrd. Zeichen vor uns,<sup>1</sup> welche sich auf 24 fortlaufende Ketten<sup>2</sup> verteilen, die Chromosomen, welche die Erbinformation tragen. Trotz der noch nicht entschlüsselten Bereiche von 10 Prozent des menschlichen Genoms<sup>3</sup> kann die Zahl der Gene auf etwa 30.000 – 40.000 abgeschätzt werden. Diese Information nutzt die Zelle zur Bildung von Eiweißen, die beim Menschen etwa 15 Prozent des Gesamtgewichts<sup>4</sup> ausmachen. Nur die Eiweiße werden in ihrem Aufbau maßgeblich durch die Gene bestimmt. Unsere jetzige Information kann nun dafür genutzt werden, die möglichen Eiweißmoleküle vorherzusagen. Dies ist heute weitgehend Computerarbeit. Diese Zahl der Gene ist nur knapp doppelt so groß wie die eines kleinen Wildkrauts, der Ackerschmalwand *Arabidopsis* mit 25.000 Genen, oder des kleinen, nur wenige Hundert Zellen besitzenden und wenige Millimeter großen Wurms *Caenorhabditis* mit 19.000 Genen. Immerhin wissen wir nun, dass wir im Vergleich zur Fruchtfliege *Drosophila* (13.000 Gene) doch die dreifache Genzahl besitzen. Diese Ergebnisse waren außerordentlich überraschend, war man bisher doch von etwa 100.000 Genen beim Menschen ausgegangen, eine vermeintlich hinreichende Zahl zur Erklärung der Unterschiede des Menschen zur Fruchtfliege oder dem Wurm. Diese Vorstellung muss nun korrigiert werden. »Genmäßig braucht es nicht so viel, um Mensch zu sein.« Die offensichtlichen Unterschiede lassen sich aus den Genen heraus nicht erklären. Diese Feststellung wirft große Fragen auf.

Ist die chemische Zeichenfolge der menschlichen Chromosomen nun bekannt, bleibt die Deutung der Funktionen und vor allem das Zusammenspiel der möglichen Eiweiße noch offen. Die Information, welche die Gene tragen, wird ja in den Zellen benutzt, um die Struktur der Eiweißmoleküle festzulegen. Ohne auf die näheren Einzelheiten hier eingehen zu können, zeigt es sich, dass wir in der Interpretation des Weges von der festgelegten Zeichenfolge im Gen bis zum Eiweiß weiterhin große Wissenslücken zu überwinden haben.<sup>5</sup> Ein Weiteres bleibt die Frage des Zusammenspiels der verschiedenen Moleküle in den chemischen Abläufen des auf- und abbauenden Stoffwechsels. Ist die Zahl der unterschied-



lichen Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratmoleküle in der befruchteten Eizelle, mit der die physische Entwicklung des Menschen beginnt, auch auf einige 10.000 – 100.000 begrenzt, müssen sich aus deren chemischem Wechselspiel doch die Gestaltbildungsprozesse bis zum erwachsenen Menschen ergeben. Zwar wissen wir zumindest zum Teil,

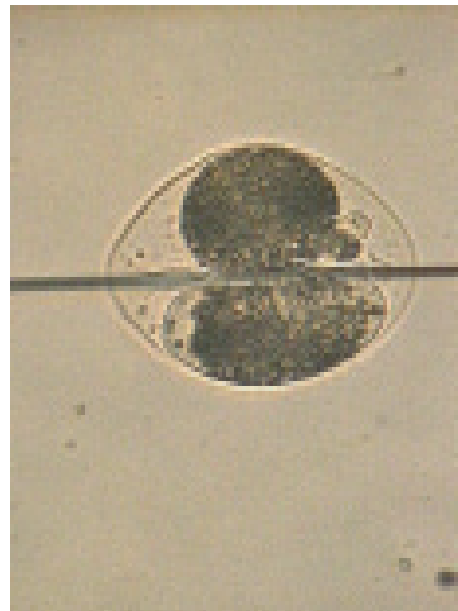
welche Eiweiße an bestimmten kritischen Entwicklungsschritten unverzichtbar sind; welche ordnenden Impulse ihr Zusammenwirken und somit die Entstehung der sinnvollen Ganzheit lenken, bleibt jedoch offen. Diese Frage stellt in der Forschung die nächste große technische Herausforderung dar. Nach der Entzifferung des Erbguts (mit der zugrunde liegenden Fachdisziplin, der Genomics) bildet sich als neue Forschungsrichtung die Proteomics, die das Zusammenspiel der Eiweiße (= Proteine) untersucht.

Der Vergleich des Erbguts von Mikroorganismen, Pflanzen, Tieren<sup>6</sup> mit dem des Menschen gibt uns jedoch wichtige Hinweise auf unsere leibliche Grundlage, mag man auch über Sinn und Unsinn dieses fünfzehnjährigen Unternehmens geteilter Ansicht sein – es zeigt sich, entscheidend ist die Nutzung der festgelegten Informationen.

Aber wie erfolgt die Nutzung? Wer oder was nutzt? Bestehen hier zwischen Mikroorganismen, Pflanzen, Tieren und dem Menschen Unterschiede? Diese Frage ist letztlich so alt wie der Mensch selbst – es ist die Frage nach dem Wesen des Menschen, dem Wechselspiel des sich selbst erkennenden Bewusstseins mit der ihm zu Grunde liegenden physischen Grundlage.

### Ein Urphänomen des Lebendigen

Betrachtet man unbefangen das Hin und Her des menschlichen Lebens, kann eine merkwürdige Polarität ins Auge fallen. Immer wieder lassen wir uns begeistern



von Visionen oder kühnen Ideen, die uns auch leicht zu teils unüberlegten Handlungen impulsieren. Wesentlich ist hierbei der Zukunftsaspekt, wir wollen verändernd etwas in der Zukunft erreichen. Zukünftiges bestimmt unser heutiges Handeln! Unmittelbar nach solchen Impulsen können wir ins Nachdenken fallen: Sind diese »Hirngespinnste«



denn sinnvoll? Schaffen wir das? Müssen wir jetzt waghalsig »Neues versuchen«? Diese Vorstellungen entstammen unserer Vergangenheit – unsere Erfahrungen, »das Alte« bremst uns. Oft sind wir so zwischen Zukunft und Vergangenheit hin- und hergerissen und müssen mühsam entscheiden, was heute, in der Gegenwart angemessen ist. Diese Polarität können wir als ein Urphänomen des Lebendigen auf der Erde bezeichnen, das sich, teils verwandelt, in vielen weiteren Phänomenen wiederfindet.

In anderer Form tritt es uns als Wechselspiel von Geist und Stoff oder Bewusstsein und Körper gegenüber. Die Gedanken, die Utopien stehen in steter Auseinandersetzung mit unserer Leiblichkeit. Wie oft lähmt unser träger Körper kühne Handlungsimpulse! Entsprechend der christlichen, aber auch anderen Deutungsweisen bezieht unser nichtstofflicher Geist, aus »höheren Welten« stammend, im Prozess der Zeugung den neuen werdenden Leib, der hierdurch die Möglichkeit zur weiteren Entwicklung, zur Evolution (lat. Herauswickeln) seines Schicksals im Sinne eines »Entrollens eines Vorhergeplanten« erhält. Mit unserem Leiblichen handelnd muss sich zeigen, welche mitgebrachten Ideen und Ideale »zur Erde gebracht werden«, Bestand haben oder unverwirklicht bleiben. Das Geistige wiederum ist zukunftsorientiert: Wir handeln, oft unbewusst, auf Grund innerer Intentionen, die uns erst in der zeitlichen Rückschau erklärlich werden. Unsere Leiblichkeit dagegen entstammt der Vergangenheit. Ei- und Spermienzelle erhalten ihre Lebenskräfte wie auch ihr Erbgut von den Eltern, diese erhielten beides gleichfalls von ihren Eltern und diese von ihren. Die Weitergabe eines belebten Stofflichen lässt sich somit bis in ferne Urzeiten zurückverfolgen, wo das Lebendige sich in ersten uns heute vertrauten Formen auf der Erde manifestierte. Jeder Entwicklungsschritt ist mit einem »Herausheben« des Alten und der Verwandlung hin auf das Zukünftige verknüpft.<sup>7</sup>

Diese im menschlichen Lebenslauf wirkende Polarität des aus dem Alten stammenden, belebten Leibes und des aus der Zukunft gestaltenden Geistigen ist ein Hauptmerkmal des Menschen wie auch des Lebendigen im Allgemeinen; es reicht jedoch bei weitem nicht aus, um den Menschen zu verstehen. Weiteres

muss hinzutreten.

## Bakterien: Gefangene des Stoffwechsels

Diese Polarität tritt uns verwandelt besonders deutlich in der einfachsten Form des Lebendigen, den einzelligen Organismen und hier besonders den Bakterien gegenüber, die schon mit der sich verfestigenden Erde vor etwa 3,7 Milliarden Jahren nachweisbar sind. Wir finden diese Organismen und die schon komplexer aufgebauten Einzeller, wie z. B. das Pantoffeltierchen *Paramecium* oder das Augentierchen *Euglena*, in ihren Lebensäußerungen von übergeordneten »Organen« eingebunden und bestimmt. Wie die Zellen unseres Körpers, die dem bewussten Ich dienen, sind die Bakterien oder Einzeller zum Nutzen eines höheren Organismus tätig, sei es im Boden des Ökosystems Wald oder im See, wo sie das Alte, Abgestorbene durch ihre Zersetzungstätigkeit erneut verfügbar machen – oder in unserem Magen, wo sie uns einen Teil der lebensnotwendigen Vitamine schenken. Alle ihre Lebensäußerungen sind streng bestimmt durch die Reize, quasi Anfragen, die aus dem jeweiligen übergeordneten »Organismus« stammen. Treffen z.B. die Bodenbakterien der Streptomyceten, welche mit ihrer Tätigkeit für den »frischen Erdgeruch« sorgen, auf abgestorbene Blätter oder Holz, veranlasst dieser Reiz das Stoffwechselfgeschehen zum »Abrufen« der Erbgutinformation zur Herstellung der Enzyme, die für den Abbau und die Nahrungsverwertung benötigt werden. Ein Zurückweisen im Sinne eines »das schmeckt mir nicht« ist den einzelligen Lebensformen fremd, es sei denn, dies ist genetisch festgelegt.

Das aus der Vergangenheit stammende Erbgut bewahrt die Informationen zum Aufbau der lebensnotwendigen Eiweiße. Diese Information muss möglichst unverändert die Lebenszyklen überstehen, jede Veränderung kann zum Tode führen. Diesem Beharrenden steht der lebendige Chemismus des Stoffwechsels gegenüber, sich stets der von außen bestimmenden Umwelt öffnend und von ihr leiten lassend. Freiheit besteht auf dieser Stufe des dem Physischen verhafteten Lebens nicht. Das Lebendige ergießt sich vollständig in den die Reize und damit Lebensnotwendigkeiten aufnehmenden Stoffwechsel und der erblich verankerten Stoffwechselreaktion.

## Pflanzen: Gewobene in Zeit und Raum

Erschöpfen sich Mikroorganismen in dieser Polarität, erhalten wir ein deutlich anderes Bild, wenn wir die Pflanzen betrachten. Zwar kann uns auch hier eine schon im Samen auftauchende Polarität ins Auge fallen, denn schon im Samen ist die zukünftige Pflanze wie vorgestaltet. Diese Polarität erscheint uns in der Keimwurzel, die bei der Keimung die Samenhülle sprengt und sich, dem Zentrum des Erdmittelpunkts entgegenwachsend, mit der feuchten Erde und damit den Urelementen Wasser und Erde verbindet. Dazu entgegengesetzt schiebt sich der Spross mit den Keimblättern geradewegs in Richtung Kosmos und damit

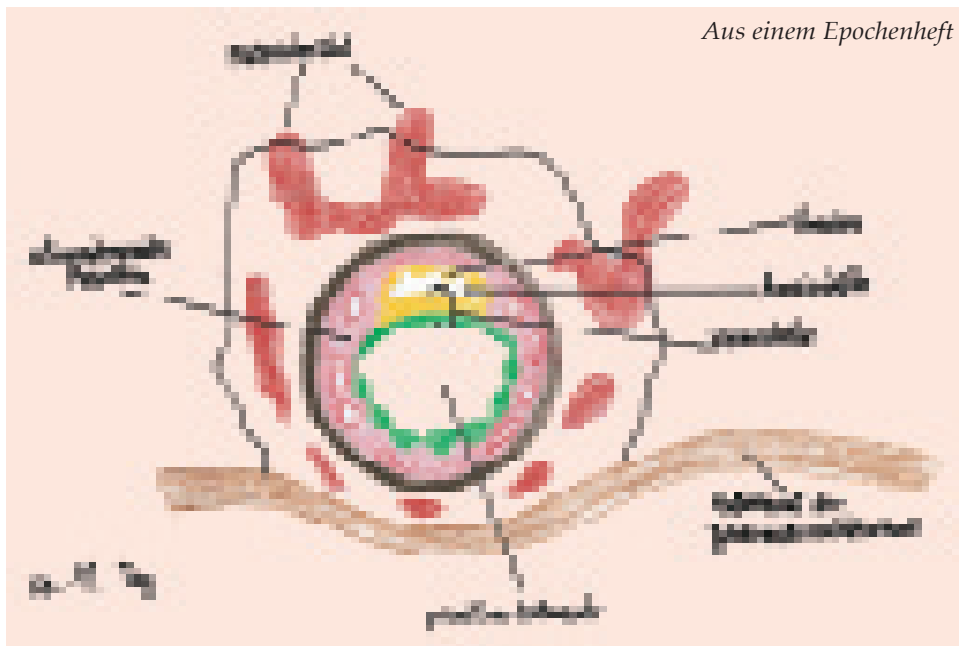
der Sonne, der Luft, dem Licht entgegen. Aber schon die Blätter verlassen diese Polarität und verbleiben, die Oberfläche der Erde wie nachformend, außerhalb dieser Polarität. Wir finden hier den vierfachen Kräftestrom der Urelemente Feuer, Wasser, Luft und Erde wirkend. Ihnen strebt die Pflanze entgegen, mit ihnen verbindet sie sich, und hieraus entspringen ihre Wachstumsimpulse.

Die Wurzeln erobern die feuchte, feste Erde und damit den uns bestimmenden Untergrund, sich hier ausbreitend und sphärisch verteilend. Ja, die Wurzeln lösen sich quasi im feuchten Erdräum auf, in dem sie sich immer feiner verzweigen, um zuletzt in der Wurzelhaarzone mit der »belebten Erde« zu verschmelzen. Viele Pflanzen, selbst die großen und mächtigen Bäume, suchen hier engen Kontakt mit den die Erde durchwachsenden Pilzen und Mikroorganismen und tauschen innig Wasser, Mineralien und Nährstoffe mit ihnen aus. Viele Pflanzen sind ohne diese Symbiosen nicht lebensfähig. Wasser und Erde sind hier als Qualitäten zum Gedeihen notwendig.

Der Spross mit seinen Verzweigungen wächst dagegen weitgehend radial dem Licht und dem Luftigen und damit den Einflüssen des Kosmos entgegen. Die Blätter wiederum verbleiben in der feuchten, licht-luftigen Zwischenzone. Sie verbinden sich nicht in gleicher Weise wie die Wurzeln mit den hier herrschenden Elementen. Aus einer gewissen Distanz nehmen sie die durchlichtete Luft und Wärme in sich auf und gestalten Höheres. Aus dem Licht der Sonne, dem Kohlendioxid der Luft und dem Wasser der Erde bilden sie Traubenzucker, welcher letztlich alles Leben auf der Erde in den verschiedensten Verwandlungen ernährt.

Indem die Pflanze die Polarität des Physischen überwindet, verbindet sie sich mit dem Raum-Zeit-Kontinuum, denn auffälligerweise wendet sie sich dem dreidimensionalen Raum zu, aber in streng geordneter, zeitlich aufeinanderfolgender Gestaltung. Streng rhythmisch entspringt nach mathematischen Gesetzen Blatt auf Blatt dem Spross, bis, durch die Wärme ausgelöst, oft in der heißeren Jahreszeit im Sommer oder doch im sich erwärmenden Frühjahr, die Blüten- und Samenbildung einsetzt. Herrschen in der Wurzel die Erdprozesse vor, die im Flüssigen der Säfte der Pflanze Aufnahme finden, bildet sich in den Blättern aus Licht-, Luft- und Wasserkraften die nährnde Pflanzensubstanz. Erst in der Blüten- und Samenbildung wirken die Feuerprozesse, welche in den Düften (ätherische Öle), den Farben der Blüten oder den Speicherstoffen der Samen (den Ölen und Fetten) die im grünen Blatt gebildeten Kohlenhydrate auf eine neue stoffliche Ebene heben.

Selbstverständlich wird auch bei den Pflanzen durch das Erbgut festgelegt, welche Bildung im Physischen möglich ist. Aus der Vererbung werden die Grenzen des Möglichen gesetzt. Ist die Bildung des roten Farbstoffes einer Rose nicht im Erbgut verankert, wird diese Farbe keine Blüte zieren. Wann und wie sich diese in die Gesamtgestaltung der Pflanze einordnet, bestimmt sich jedoch in der inneren Auseinandersetzung mit den vier Urelementen, welche die Pflanze feinstofflich durchströmen und umspülen. Diese bewirken die nötigen Bildeimpulse



und damit die Nutzung der genetischen Information. Die Pflanze passt sich so in erstaunlicher Weise den vor Ort wirkenden Kräften an und wird Ausdruck von ihnen.

Erstaunlicherweise findet die fließende Auseinandersetzung mit den Elementen ihren Ausdruck selbst im Erbgut der Pflanzen. Insbesondere in Belastungssituationen fanden die Wissenschaftler, dass die räumliche Struktur der Gene im Erbgut verändert wird.<sup>8</sup> Hierdurch kann sich ebenfalls das zeitliche Auftreten bestimmter Merkmale bei den Pflanzen verschieben. Auch gentechnische Veränderungen können verschiedenste Folgen zeigen. Oft ist die Auswirkung einer Änderung gering oder verschwindet sogar nach einigen Generationen wieder. Auch können Umweltimpulse ein »Verweigern« der Ausprägung bewirken, wie dies bei verschiedensten gentechnischen Veränderungen von Pflanzen dokumentiert ist. Eine langfristige Veränderung benötigt oft langwierige und »trickreiche« Eingriffe ins Erbgut.

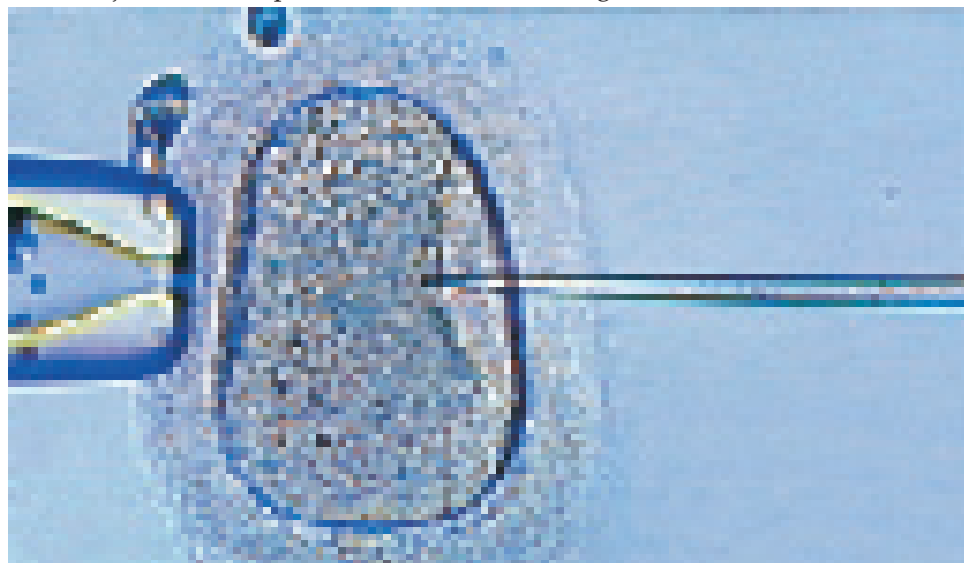
## Tiere: Empfindender Innenraum

Erfolgt die Pflanzenbildung von Beginn an in der Auseinandersetzung mit den vier Elementen, benötigt das Tier in der Regel einen geschützteren Raum. So findet die frühe Entwicklung im Wässrigen statt, ja bei den Säugetieren z. B. wächst die befruchtete Eizelle sogar im behüteten Raum der Gebärmutter des Muttertieres. Äußeres wird zurückgehalten, es wirken innere Kräfte.

Zwar steht am Beginn der Entwicklung ebenfalls die Polarität: Mit der Ver-

schmelzung des winzigen, beweglichen männlichen Spermiums mit der weiblichen, deutlich größeren und unbeweglichen Eizelle (Größenunterschied etwa 1 : 200) beginnt die tierische wie auch menschliche Individualentwicklung. Zunächst impulsiv durch den physischen Reiz des eindringenden Spermiums, beginnt die Eizelle sich zu teilen. Es bildet sich aus dem ersten Zellhaufen eine flüssigkeitserfüllte Zellkugel, in der alle Zellen gleichartig und gleichberechtigt »eintrüchtig« nebeneinander angeordnet sind. Diese rhythmisch-zeitlich geordneten Teilungsvorgänge erinnern zunächst an die Pflanzen – auf dieser Stufe verharret der frühe Keim – mehr als die Hälfte von ihnen gehen in dieser »Wartezeit« zu Grunde, ohne dass weiteres Wachstum eintritt. Nun ergreifen den kugeligen Keim jedoch gewaltige Entwicklungsimpulse. Als Beispiel sei die frühe Entwicklung der Wirbeltiere geschildert.<sup>9</sup> Bevor der eigentliche Embryo sich ausprägt, bildet sich ein noch fließendes Entwicklungszentrum, welches später das Herz formen wird. Etwa gleichzeitig setzt jedoch ein weiterer Gestaltungsimpuls ein. Am späteren Kopf entsteht eine Einbuchtung, die sich einsenkt und zu einer Längsorientierung führt, es bildet sich ein Vorn und Hinten aus. Das Gewebe entlang der Einsenkung verfestigt sich, gliedert sich rhythmisch, woraus später das Nervensystem und die Wirbelsäule gebildet werden. Zwischen diesen beiden Polen, dem »Urherz« (das später in die Mitte des Tieres »wandern« wird) und dem »Urnervensystem«, gliedern sich nun in rascher Folge alle weiteren inneren »Urgane« ein.<sup>10</sup> Es finden Zellwanderungen, Einstülpungen und Differenzierungen statt, aus denen innerhalb von meist wenigen Tagen das Tier mit allen Organen keimhaft angelegt wird. Nach dieser frühen Gestaltungsphase wächst das Tier im Weiteren vornehmlich anhand des nun Vorgeprägten aus. Wie lassen sich diese Bildungen verstehen?

Bei den Pflanzen fanden wir ein zeitlich-rhythmisch sich wiederholendes Gestalten – jeder Bildeimpuls erstirbt schließlich im gebildeten Blatt. Bei den Tieren





bilden sich aus strömenden Zellwanderungen Innenräume in äußerst empfindlichem Miteinander und Zusammenspiel; kommt das Fließen zur Ruhe, formen sich die Organe als Endpunkte der Gestaltungsimpulse. Alle Organe sind im Flüssigen miteinander verbunden, so das Herz mit dem Blut, welches den gesamten Organismus durchzieht, dieses rhythmisierend und ordnend. Die Nieren nehmen das Blut auf und scheiden hieraus das zur Verhärtung drängende vom nährenden Eiweiß ab. Die Leber empfängt aus dem Verdauungsbereich durch die Pfortader den Verdauungsstrom und ordnet ihn zum Wohle des Ganzen usw. Selbst die Organe sind jedoch einem beständigen Fließen in der Erneuerung der ihnen zugrundeliegenden Zellen unterworfen. Bleibt Form und Funktion auch erhalten, tauscht sich die Stofflichkeit beständig aus. R. Steiner macht darauf aufmerksam<sup>11</sup>, dass diese inneren Bewegungen im Flüssigen in ihren Impulsen im Wirken der Planeten zu suchen sind.<sup>12</sup> Diese astralischen (d.h. den Gestirnen zuzuordnenden) Gestaltungsimpulse bedienen sich der schon bei den Pflanzen geschilderten, elementarischen Kräfte, aber in innerem Ergreifen, um als Organprozess zur Wirkung zu kommen. Mit der Bildung der organgebundenen Innenräume treten bei den Tieren als weitere Phänomene Empfindungen auf; am deutlichsten finden wir diese bei denjenigen Tieren, welche in der Lage sind, die Wärmeprozesse in der Regulation der Körperwärme auch innerlich zu ergreifen wie die Vögel und Säugetiere. Überblickt man unter diesem Gesichtspunkt die verschiedenen Tiergruppen, finden sich Empfindungsäußerungen umso deutlicher, je differenzierter die Organe ausgeprägt sind. Ein einfach gestalteter Regenwurm zeigt hier nur geringe Regungen, bei unseren Haustieren wie der Katze oder dem Hund fragen wir uns, ob sie nicht selbst unsere Seelenregungen wahrnehmen und im Seelischen mit uns in Kontakt treten. Empfindungen treten uns bei den Tieren jedoch noch weitgehend Organ-bestimmt gegenüber, als Regungen auf Grund körperlicher Veränderungen. Hunger löst Begierde aus, Satttheit wohlige, schlafende Zufriedenheit usw. Diese Seelenregungen bestimmen das Verhalten der Tiere und schränken zugleich ihre Handlungsfreiheit ein.

Auf der erblichen Ebene besteht auch beim Tier die Notwendigkeit, im Erbgut die Information zur Bereitstellung und teilweise auch Herstellung der Baustoffe aufbewahrt zu finden. Wie bei den Pflanzen und Mikroorganismen legt das Erbgut die Grenzen des Möglichen fest. Bestimmend bei der Ausgestaltung des Tiertypus ist jedoch die Verwirklichung der Möglichkeiten in gegenseitiger harmonischer »Absprache der Organe«. Es finden sich hier wie auch beim Menschen z. B. die Hormone, welche im Flüssigen die körperliche Ausprägung und Regulation vieler wichtiger Prozesse anregen.

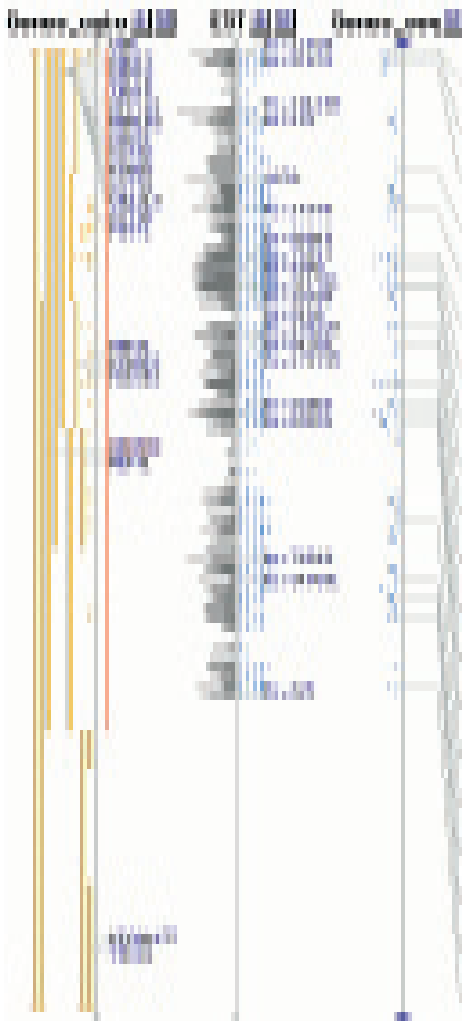
Pflanzen »stecken« Veränderungen des Erbguts oft von außen unbemerkt weg, es ändert sich vielleicht der weitere, sogenannte Sekundärstoffwechsel, Gifte mögen entstehen, welche aber die Ganzheit Pflanze unbeeinflusst lassen. Dies ist bei Tieren anders. Hier bewirken kleine Eingriffe oft große Schädigungen, welche sich auch in ganz anderen Bereichen wiederfinden. Genetische Veränderungen führen hier in vielen Fällen zum Absterben des Tieres noch im Mutterleib oder



kurz nach der Geburt, überlebende Tiere zeigen oft krankhafte Veränderungen oder Disharmonien.<sup>13</sup> Ist die »Organharmonie« gestört, wirkt sich dies auf den gesamten Organismus aus.

## Der Mensch: Freiheit durch Verzicht

Auch beim Menschen finden sich die geschilderten Wechselwirkungen zwischen physischen, gestalt- und organbildenden sowie seelischen Impulsen wieder.<sup>14</sup> Seine Entwicklung ist in groben Zügen der der Tiere, insbesondere der Säugetiere sehr ähnlich. Dies führte schon früh dazu, den Menschen den Tieren gleichzustellen und ihn als Tier mit gut entwickeltem Gehirn zu betrachten. Auch der Vergleich des Erbgutes zeigt eine große Übereinstimmung. Ein genauerer Vergleich der Entwicklungsphänomene führt jedoch zu anderen Schlüssen. Es zeigt sich, dass in der Tierentwicklung die embryonale Form der menschlichen Urform ähnlich ist. Diese Form erfährt bei den Tieren eine außerordentliche Umgestaltung in Anpassung an den Lebenszusammenhang, in den sich das jeweilige Tier hineinstellt. Ein Maulwurf oder Biber ist in seinem Körperbau wie auch seinen inneren Verhaltensimpulsen hervorragend an seine Lebensweise angepasst, hierdurch ist er jedoch an diese Lebensform gebunden und unfrei. Der Mensch hält dagegen spezialisierende Anpassungen an konkrete Lebenssituationen zurück. Lange Jahre seines Lebens ist er ein Lernender, die fehlenden körperlichen Fähigkeiten ersetzt er durch seine kulturellen Errungenschaften.<sup>15</sup> In seiner frühen Entwicklung bildet sich ebenfalls der Leib anhand des in der Vergangenheit geformten Erbgutes, das wiederum die Grenzen setzt. Krankheiten können uns hier unsere Möglichkeiten und Einschränkungen deutlich machen und sogar die seelische oder geistige Entwicklung beeinträchtigen. Das Vererbte findet hierbei seine physische Ausprägung durch die formenden, in stetem Fluss sich befindenden Stoffwechselkräfte. Die elementaren Bildekräfte, die belebend, ordnend und rhythmisierend im Raum-Zeitlichen gestaltend wirksam sind, ergreifen den ersten Leib und formen ihn insbesondere in den ersten sieben Lebensjahren bis zum Durchbruch der bleibenden Zähne anhand der individuellen Impulse um. Die Kinderkrankheiten können in dieser Zeit gewaltige Entwicklungsimpulse hervorrufen. Nun ziehen sich die Bildekräfte jedoch weitgehend aus der Ausgestaltung des Leibes zurück und stehen dem schulreifen Kind als freie Kräfte, z. B. als Gedächtniskräfte, zur Verfügung. Andere organbildende (»astralische«) Kräfte wirken ebenso von Beginn an mit an der feinen, inneren Ausgestaltung der leiblichen Organe des Heranwachsenden bis etwa zur Pubertät, dem Zeitpunkt, wo die physische Entwicklung des Menschen mit der Geschlechtsreife abgeschlossen ist. Auch diese Kräfte haben nun ihre leibbildende Wirkung beendet und werden im Jugendlichen als Seelenkräfte frei. Welche gewaltigen Stimmungsschwankungen treten hier auf!<sup>16</sup> In den nun folgenden sieben Jahren findet der Jugendliche seine »geistige Heimat«, seine Grundstimmung zur Welt, wie auch die fragenden Motive seines Handelns und stellt sich mit ihnen der



Welt gegenüber.<sup>17</sup>

Ein Vergleich mit der leiblichen Grundlage des Menschen zeigt, dass die geistige Individualität sich in großen Entwicklungsschritten aus der naturhaften Bindung weitgehend zu lösen vermag. Der belebte Leib bietet die physische Grundlage, in welcher die Seele lebt. Sein Ich hebt sich jedoch heraus und vermag sich den Kräften bewusst gegenüber zu stellen, die ihn geschaffen haben. Der Mensch ist damit aufgerufen, die ihm als freie Geschenke zur Verfügung stehenden Kräfte zur Veränderung der Welt einzusetzen. Er ist so der »erste Freigelassene der Schöpfung« (Herder). Im Sinne der Berliner Rede unseres Bundespräsidenten Johannes Rau vom 18. Mai legt uns die gewonnene Freiheit die Verpflichtung auf, unser Handeln nicht nur zu bedenken, sondern auch ihre langfristigen Folgen zu verantworten. Bevor wir nicht umfassend die Tragweite unserer Eingriffe insbesondere auch in der Veränderung unserer leiblichen Grundlagen überschauen, ist Vorsicht geboten. »Ich bin fest davon überzeugt, dass wir unendlich viel Gutes erreichen können, ohne dass Forschung und Wissenschaft sich

auf ethisch bedenkliche Felder begeben müssen. Es ist viel Raum diesseits des Rubikons.«<sup>18</sup>

*Zum Autor:* Dr. Manfred Schleyer, geboren 1961. Studium der Biologie und biochemisch-molekularbiologisch orientierte Dissertation in Osnabrück. Forschungstätigkeit an der Universität Karlsruhe. Seminar in Stuttgart; seit 1996 Oberstufenlehrer für Biologie und Chemie in Dinslaken und nun Ulm. Deutscher Koordinator für »Ifgene«, einer Initiative der Naturwissenschaftlichen Sektion am Goetheanum zu den Zeitfragen der Gentechnik.

#### Anmerkungen:

1 bestehend aus den chemischen Substanzen Adenin (=A), Cytosin (=C), Guanin (=G) sowie

- Thymin (=T)
- 2 den im Zellkern jeder Zelle doppelt vorliegenden 22 Körperchromosomen (den Autosomen) sowie den beiden das Geschlecht bestimmenden Geschlechtschromosomen (den Heterosomen)
  - 3 Jede der für die einzelnen Chromosomen veröffentlichten Sequenzen weist noch meist mehrere Lücken auf, vor allem im Bereich der Centromeren. Man vermutet jedoch, dass hier nur wenige Gene zu finden sind.
  - 4 jedoch 50 – 70 % des Trockengewichts
  - 5 So besteht das bekannte Insulinmolekül, welches für den Zuckerstoffwechsel im Blut unverzichtbar ist, aus 52 Bausteinen der Eiweiße (den Aminosäuren). Die Information hierzu findet sich auf Chromosom 11 und würde, logisch betrachtet, der dreifachen Menge = 156 Zeichen entsprechen, da jeweils drei Zeichen für die Festlegung einer Aminosäure nötig sind. Intensive Untersuchungen zeigten jedoch, dass tatsächlich etwa 4000 Zeichen im Gen verwendet werden, um zum funktionsfähigen Eiweiß zu gelangen.
  - 6 Neben dem Erbgut der Fruchtfliege liegen uns von Tieren große, aber noch ungeordnete Bereiche der Sequenz der Maus (z. Zt. 28.000 Gene) sowie des Zebrafisches vor, daneben erfolgt die Sequenzierung des Erbguts vieler wichtiger Nutztiere sowie des Schimpansen.
  - 7 Betrachtet man diese Phänomene der Evolution, zeigt es sich, dass alle wichtigen Entwicklungsschritte mit plötzlichen, in kurzer Zeit verlaufenden bedeutenden körperlichen Veränderungen einhergingen, den sogenannten makroevolutiven Schritten. Diese zu erklären, bereitet der Evolutionstheorie bis heute Schwierigkeiten. Die diese Schritte bewirkende Entität, welche jeweils in diesem Leib wirksam ist, lässt sich im Sinne der obigen Ausführungen als Geist bezeichnen. Diese nichtstoffliche Entität hebt das Stoffliche heraus, verändert es und bewirkt so die beobachtete Veränderung.
  - 8 durch die sogenannten »springenden Gene«
  - 9 Siehe aber die nachfolgenden Ausführungen zum Menschen
  - 10 Erst relativ spät dagegen entstehen die Urgliedmaßen als der menschlichen Hand ähnliche Arm- und später Beinknospen, welche dann auswachsen und sich differenzieren.
  - 11 U. a. in R. Steiner: Entsprechungen zwischen Mikrokosmos und Makrokosmos, GA 201 in den Vorträgen vom 17. und 18. April 1920
  - 12 Näher ausgeführt in: B. Lievegoed: Der Mensch an der Schwelle, Stuttgart 1985; siehe auch Lili Kolisko: Sternenwirken in Erdenstoffen, o. J.; Jean Gebser: Abendländische Wandlung, Berlin 1968
  - 13 Dies wurde erst kürzlich durch Ian Wilmut, den »Vater« des ersten klonierten Schafes »Dolly«, in seiner ersten Warnung vor einer Klonierung des Menschen verdeutlicht: *Science* 291, p. 2552 (2001)
  - 14 Gesondert und ausführlich dargestellt finden sich diese Sachverhalte z. B. in: E.-M. Kranich: Pflanze und Kosmos, Stuttgart 1997; F. Julius: Metamorphose, Stuttgart 1969; F. Julius: Das Tier zwischen Mensch und Kosmos, Stuttgart 1970; B. Lievegoed: Planetenwirken und Lebensprozesse in Mensch und Erde, Stuttgart 1992; W. Pelikan: Heilpflanzenkunde I – III, Dornach, 1980/1982/1978
  - 15 Diese als Neontonie bezeichnete Entwicklung wird zusammen mit weiteren Phänomenen ausführlich dargestellt von Jos Verhulst: Der Erstgeborene, Stuttgart 1999
  - 16 Diese Entwicklungsphasen finden sich ausführlich dargestellt in: E.-M. Kranich: Anthropologische Grundlagen der Waldorfpädagogik, Stuttgart 1999
  - 17 näher ausgeführt z. B. in: R. Steiner: Der menschliche und der kosmische Gedanke, GA 151, Vortrag von 21., 22. und 23. Januar 1914; R. Steiner: Menschenfragen und Weltenantworten, GA 213, Vortrag vom 1. Juli 1922; R. Steiner: Anthroposophie als Kosmosophie, GA 207
  - 18 Aus der Berliner Rede des Bundespräsidenten vom 18. Mai 2001, zitiert nach der Veröffentlichung unter [www.bundespraesident.de/dokumente](http://www.bundespraesident.de/dokumente)