

Wolf-Ekkehard Lönnig

## Mutationen: Das Gesetz der rekurrenten Variation

Nach Aussage der neodarwinistischen Evolutionstheorie sind Mutationen der „einzige und alleinige Grund jeglicher Neuerung und Schöpfung in der belebten Natur“ (J. Monod). Dabei wird der orthodoxe Neodarwinist hinzufügen, daß jede Veränderung mit Selektionsvorteilen einhergehen muß, wenn sie sich durchsetzen soll. Dieses Dogma wird hier in Frage gestellt: Kann der Mechanismus der Mutation von Erbinformation – im Zusammenhang mit Rekombination und Selektion – tatsächlich jegliche Schöpfung in der belebten Natur erklären? Im folgenden Aufsatz wird die These begründet, daß keines der uns bisher bekannt gewordenen Mutationsereignisse den zitierten Allklärungsanspruch zum Ursprung der Lebensformen rechtfertigt.

Angesichts der komplexen Ordnung und der unermeßlichen Vielfalt der Organismen erhebt sich unausweichlich die Frage nach dem Ursprung dieser Ordnung: Wie ist diese genial-komplexe Vielfalt der Lebensformen und -funktionen entstanden? Welche Gesetzmäßigkeiten können wir erkennen? Läßt sich der Ursprung aller Lebensformen auf physikochemische

Prozesse zurückführen? Wie steht es mit den in naturwissenschaftlichen Kreisen weithin verbotenen, ja häufig sogar mit großer Polemik zurückgewiesenen Fragen: Spielen hier zielgerichtete Faktoren eine Rolle, oder vielleicht sogar die Rolle? Ist der genetische Code samt tausender spezifischer DNA-Sequenzen programmiert entstanden? Stehen hinter dem Ursprung der genialen Ordnung des Lebens Intelligenz, Weisheit, Geist und Gott? „Teleologisch-finalistische Interpretationen sind bekanntlich na-

Dr. Wolf-Ekkehard Lönnig, geb. 1943 in Bad Wildungen. Studium der Biologie und Anglistik an den Universitäten Berlin, Mainz und Frankfurt. Ende 1979 Promotion im Fach Genetik, zweites Fach Paläontologie. Fünf Jahre wissenschaftlicher Mitarbeiter am Genetischen Institut der Universität Bonn. Seit 1985 am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln. Hauptarbeitsgebiet: Transposon-genetik an Pflanzen. Verfasser mehrerer evolutionskritischer Bücher, u. a. „Artbegriff, Evolution und Schöpfung“, Köln 1986.



Dr. Wolf-Ekkehard Lönnig, Kolbitzweg 4, 50829 Köln

turwissenschaftlich nicht erlaubt“ bemerkt L.-C. Schulz.<sup>1</sup> Dieses Denkverbot sollte uns anspornen, der Sache um so genauer auf den Grund zu gehen.

### Die Antwort der heutigen Biologie: Mutationen

„Nach Jahrmilliarden blinder Mutationen, die gegen die nachgebenden Grenzen der Umwelt anstürmten, entstand aus den Mikroben der Mensch“ behauptet H. J. Muller<sup>2</sup>, der für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Mutationsgenetik den Nobelpreis erhielt. Der Mensch war bei diesem Mutationsgeschehen weder geplant noch überhaupt in irgendeiner Weise vorherzusehen. Wenn man das ganze postulierte Evolutionsdrama noch einmal von vorn durchspielen könnte, dann „würden die Fauna und die Flora der Erde radikal anders aussehen, und die Art Mensch – dieses „unwahrscheinliche und zerbrechliche Wesen“ – würde vermutlich nicht existieren.“<sup>3</sup> In diesem Punkt sind sich die meisten Biologen einig. Der *Homo sapiens* „weiß nun, daß er seinen Platz wie ein Zigeuner am Rande des Universums hat, das für seine Musik taub ist und gleichgültig gegen seine Hoffnungen, Leiden oder Verbrechen“<sup>4</sup>, dessen Glückszahl zufällig einmal auftrat. Es gibt keinen rational faßbaren Plan, kein Ziel, keinen Sinn mehr im vierdimensional/gekrümmten Universum. In der neuesten Auflage von Straßburgers Lehrbuch der Botanik schreibt P. Sittre: „Der Selektion als restriktivem Prinzip stehen zufällig Erbänderungen (Mutation, Rekombination) gegenüber. Ihnen sind der unermeßliche Artenreichtum

und die vielen physiologischen, ökologischen und eben auch morphologischen Problemlösungen in der Organismenwelt zuzuschreiben.“<sup>5</sup> Mutationen „sind die Grundlage jeder Evolution“, schreibt F. Ehrendorfer in derselben Ausgabe des Lehrbuchs<sup>6</sup> im Einklang mit anderen führenden Biologen.<sup>7</sup> Ohne Mutationen wäre unsere Erde so tot wie die Oberfläche des Mondes, käme die Evolution letztlich zum Stillstand beziehungsweise könnte erst gar nicht eintreten, gäbe es keine naturgesetzliche Erklärung des Lebens, keine Vergangenheit und keine Zukunft des Lebens – Mutationen sind der „einzige und alleinige Grund jeglicher Neuerung und Schöpfung in der belebten Natur“<sup>8</sup>, sie sind eine zentrale Grundlage der modernen Biologie. – Wobei der orthodoxe Neodarwinist hinzufügen wird, daß jede Veränderung mit Selektionsvorteilen einhergehen muß, wenn sie sich durchsetzen soll.

### Mutationen – der alleinige Grund jeglicher Schöpfung?

Aufgrund eines reichen Erfahrungsschatzes aus Mutationsexperimenten mit Hunderttausenden von Pflanzen und zwei umfangreichen Mutantensortimenten (sowie der systematischen Analyse der mutationsgenetischen Literatur zur Pflanzen- und Tierwelt) lautet meine Antwort eindeutig, daß keines der uns bisher bekannt gewordenen Mutationsereignisse die oben zitierte Allklärungsansprüche zum Ursprung der Lebensformen rechtfertigt.<sup>9</sup> Die Ansprüche liegen vielmehr „jenseits“ aller Erfahrung und theoretischen Forschungsergebnisse und sind weitgehend eine

Deduktion aus dem anfangs zitierten Grundsatz, daß „finalistisch-teleologische Interpretationen naturwissenschaftlich bekanntlich nicht erlaubt“ sind: Da ein zielgerichteter Aufbau von DNA-Sequenzen (und überhaupt jeglicher Strukturen des Lebens) grundsätzlich entfällt und die vielfach beobachteten Zufallsmutationen die einzige bisher bekannte naturwissenschaftliche Antwort auf die Frage nach dauerhaften Veränderungen bei den verschiedensten Lebensformen sind (von einigen Randerscheinungen wie dem horizontalen Gentransfer bei Bakterien und der zur Zeit wieder stärker betonten Endosymbiontenfrage<sup>10</sup> einmal abgesehen) müssen sie auch die ihnen oben zugeschriebene Rolle gespielt haben. Wie noch weiter zu begründen ist, liegt hier eine ungerichtete Extrapolation vor, die in wesentlichen Punkten der Schlußfolgerung eines Beobachters gleicht, der von den einzigen ihm bisher bekannten Veränderungen an Automobilen durch Verkehrsunfälle auf den Modus ihrer Entstehung schließt.

Im Rahmen dieses Beitrags ist nun nicht beabsichtigt, die Fülle der fachspezifischen (klassischen und molekularbiologischen) Details der verschiedenen bisher festgestellten Mutationsereignisse aufzuführen.<sup>11</sup> Vielmehr wollen wir hier anhand einiger Beispiele vom Phänomen ausgehen und die Frage stellen, ob zunächst einmal allein von dieser Ebene aus gewisse Gesetzmäßigkeiten zu beobachten sind, die eine klar nachvollziehbare Antwort auf die Frage nach der Leistungsfähigkeit der Mutationen geben.

### Mutationen in der Pflanzenzüchtung

Als die Synthetische Evolutionstheorie Ende der dreißiger Jahre beanspruchte, mit ihrem Zwei-Faktorensystem von Mutation und Selektion die wissenschaftlich verbindliche Antwort auf die Frage nach der Entstehung aller Lebensformen zu geben, recheneten viele Genetiker und Pflanzenzüchter mit einer weltweiten Revolution in der Pflanzenzüchtung: Wenn die Mutationen das Rohmaterial für die Entstehung aller Gene und Proteine, aller physiologischen Prozesse und anatomischen Strukturen sämtlicher Lebensformen geliefert hatten, dann mußten in Anwendung dieser Faktoren auch die erstaunlichsten Erfolge in der Züchtungsforschung für möglich gehalten werden. Drei Zeiträffer hatte man in der Hand: Vervielfachung der Mutationsraten, gezielte Rekombination und intelligente Selektion. Mit einem an Euphorie grenzendem Optimismus wurde in den USA sowie mehreren Ländern Europas und Asiens das neue Fach Mutationszüchtung in Angriff genommen. Das Resultat beschreibt nach etwa vierzig Jahren intensiver Forschung F. Leibenguth in seiner Züchtungsgenetik wie folgt:

Die allermeisten Mutanten zeichnen sich durch einen negativen Selektionswert aus. Nach den Erfahrungen an Getreidearten und Leguminosen beträgt der Anteil züchterisch brauchbarer Mutanten 0,5 bis 1 Prozent der in den Versuchen selektierten Genotypen. Hinzu kommt häufig ein negativer Effekt auf andere Komponenten des pleiotropen Merkmalspektrums, der den züchterischen Wert einer positiven Mutante wieder herabsetzt. Daraus geht hervor, daß das ursprüngliche Ansinnen, die zeitraubenden und kostspieligen Methoden der Rekombinationszüchtung durch „Mutationszüchtung“ zu ersetzen, heute nicht mehr aktu-



ell ist. Man betrachtet die Mutationszüchtung weniger als selbständige Züchtungsmethode, sondern zieht sie vielmehr zur Ergänzung der traditionellen Methoden heran. (Hervorhebung von mir, W.-E. Lönnig)<sup>17</sup>

Leibenguth bemerkt außerdem, daß die Mutationszüchtung für die Tierzucht überhaupt nicht zu gebrauchen ist. „Denn Tiere sind im Unterschied zu Pflanzen genetisch schärfer ausbalanciert; daher wirken bei ihnen alle Arten von Mutationen noch häufiger letal und stärker vitalitäts- und fertilitätsmindernd.“ Hier hat die Mutationszüchtung keinerlei Zukunft.

In der Pflanzenzüchtung sind weniger als ein Prozent aller induzierten Mutanten für Feldversuche als geeignet erachtet worden.<sup>13</sup> Davon haben wiederum nur etwa 0,5 bis 1 Prozent die weiteren Untersuchungen bis zum kommerziellen Gebrauch bestanden. In der Pflanzenzüchtung ist daher das Verhältnis von negativen beziehungsweise unbrauchbaren zu positiven Mutanten geringer als 10 000:1. Rechnet man mit 0,5 Prozent aller induzierten Mutanten für weitere Untersuchungen und davon wiederum mit 0,5 Prozent mit positivem Selektionswert, so ist das Verhältnis schon 40 000:1. Ein geschätzter Mittelwert um 25 000:1 dürfte damit nicht unrealistisch sein. Bei den genetisch schärfer ausbalancierten Tieren ist die Situation schon so schwierig, daß nicht einmal mehr genaue Zahlen zur Ermittlung eines realistischen Verhältniswertes zugrunde gelegt werden können. Wenn wir für ein Selektionsziel nur eine Zehnerpotenz höher gehen, kommen wir schon zu einem Verhältnis von 100 000 bis 400 000 negativen Mutanten zu einer positiven.

Aufgrund solcher Daten und Erfahrungen haben die meisten kommerzi-

ellen Zuchtbetriebe die Mutationszüchtung ganz aus ihrem Programm gestrichen.<sup>14</sup> Die nach den Prämissen der Synthetischen Evolutionstheorie erhoffte und fest erwartete weltweite Revolution in der Pflanzenzüchtung hat sich als Fehlschlag erwiesen. Die Mutationen leisten nicht das, was die Neodarwinisten von ihnen behaupten. Die wenigen brauchbaren Mutationsereignisse in der Pflanzenzüchtung beruhen hauptsächlich auf dem Abbau von Strukturen und Funktionen (alkaloidfreie Lupinen, Raps ohne Erucasäure, Erbsen ohne Fiederblätter etc.). Mit dem Abbau von Strukturen kann man jedoch nicht den Aufbau der gesamten Organismenwelt erklären.

Wenn auch für die Pflanzenzüchtung auf der Grundlage des Neodarwinismus der erhoffte Erfolg ausgeblieben ist, so wurde doch durch die Mutationszüchtung das wissenschaftliche Interesse „mit einer raschen Ausweitung der Kenntnisse über die Lokalisierung genetischer Effekte im Genom wichtiger Kulturpflanzen belohnt.“<sup>15</sup> Das heißt, die genetische Grundlagenforschung hat von diesem Unternehmen reichlich profitiert. Das für unsere Fragen nach dem Ursprung der Lebensformen wichtigste Ergebnis für die Grundlagenforschung bezeichne ich als *Gesetz der rekurrenten Variation*, mit dem wir uns jetzt näher beschäftigen wollen.

**Die Ableitung des Gesetzes der rekurrenten Variation**

Ein wesentlicher Punkt, der die Schlußfolgerung von der Unwahrscheinlichkeit des Ursprungs der

Table 1: Beispiele für das wiederholte Auftreten bestimmter Mutantentypen nach Lundquist<sup>19</sup> (deutsche Übersetzung von Lönnig)

Mutante		wiederholt aufgetreten	Genloci
Erectoides	dichte Ähren	205 mal	26
Praematurum	frühe Reife	110 mal	9
Eeceriferum	wachslös	1527 mal	76
Breviaristatum	kurze Grannen	140 mal	17
Exrubrum	ohne Anthozyan	61 mal	18
Macrolepis	deckspelzenähnliche Hüllspelzen	40 mal	1
Hexastichon	(sechszellig) oder Intermedium	144 mal	11
Powdery mildew resistent	mehltauresistent	77 mal	8

Lebensformen durch Mutation und Rekombination unterstützt, ist die seit Jahrzehnten bekannte und an den verschiedensten Organismen immer wieder gemachte Erfahrung, daß sich das Mutantenspektrum nach mehrfach wiederholter mutagener Behandlung verschiedener Linien oder Arten nur noch geringfügig vergrößert. Das heißt, es treten immer wieder die gleichen Mutanten auf. Der Genetiker Hans Strubbe hat diesen Punkt für seine Studien am Löwenmäulchen (*Antirrhinum majus L.*) nach 36 Jahren intensiver Mutationsforschung wie folgt zusammengefaßt:

Die immer bessere Kenntnis der Mutanten von *Antirrhinum* hat einige wesentliche Erfahrungen gebracht. Mit jedem neuen großen Mutationsversuch ergab sich im Laufe der Jahre, daß die Zahl der wirklich neuen, erstmalig erkannten Mutanten immer geringer wurde, daß also die Mehrzahl der auftretenden erblichen Änderungen schon bekannt war.<sup>16</sup>

Ähnlich stellt ein erfahrener Genetiker wie Werner Gottschalk fest:

Je größer die Sortimente sind, um so schwieriger ist es, sie durch neue Mutationstypen zu erweitern. Es entstehen hierbei bevorzugt Mutanten, die bereits existieren.<sup>17</sup>

Anders formuliert, strebt die Zahl der neuen Mutantentypen mit immer weiteren großen Mutationsversuchen asymptotisch gegen Null.<sup>18</sup> Die Ergebnisse von U. Lundquist aus ihrer langjährigen Erfahrung mit der Mutationszüchtung der Gerste veranschaulichen die rekurrent auftretenden Mutationen in hervorragender Weise. Sie stellte fest, daß in den letzten fünfzig Jahren in Svalöf (Schweden) etwa 9000 Gerstenmutanten isoliert worden sind.<sup>19</sup> Die Letalmutationen mitgerechnet wurden allein in diesem Zeitraum mindestens 100 000 Mutanten festgestelt.<sup>20</sup>

Aus der Arbeit von Lundquist seien einige Beispiele für das wiederholte Auftreten bestimmter Mutantentypen zitiert (Tab. 1).

Das heißt, daß allein diese acht Mutanten alles in allem 2304mal aufgetreten sind. Insgesamt verteilen sich die 9000 Gerstenmutanten auf genau 94 Mutantentypen. Viele dieser Mutanten sind über 100mal aufgetreten und manche sogar über 1000mal. Wie bei der Gerste so liegen auch zum Beispiel für die Erbsen die gleichen Erfahrungen an verschiedenen Institutionen mehrerer Kontinente vor

(weitere Tabellen vgl. Lönnig<sup>7</sup>). Andere Hauptträger der Welternährung wie Weizen, Mais und Reis dürften der Gerste kaum mehr nachstehen. Von den in allen Forschungsinstituten zusammengekommen wahrscheinlich in die Millionen gehenden Gerstenmutanten sind bislang 25 in die Liste der Gerstenkultivare eingegangen und 33 haben über Rekombination Eingang in den kommerziellen Anbau gefunden.<sup>21</sup> Die meisten dieser Linien werden jedoch inzwischen nicht mehr angebaut! Obwohl „Mutanten für praktisch jedes erkennbare Merkmal existieren“<sup>22</sup>, ist bislang nicht mehr dabei herausgekommen. Es sei in diesem Zusammenhang besonders betont, daß etwa von der Bildung neuer Arten nirgends die Rede ist. Zu den rekurrent auftretenden Mutanten schrieben H. Kuckuck und A. Mudra schon 1950:

Wie umfangreiche Versuche besonders bei Gerste gezeigt haben, können durch Röntgenbestrahlung wohl sämtliche Formen des Weizens mutativ erzeugt werden (...). Diese erzeugten Mutanten haben sich teilweise mit den gleichen Formen des Weizensortiments als genetisch identisch erwiesen. In anderen Fällen werden gleiche Phänotypen durch verschiedene Gene bedingt; es liegen dann sogenannte heterogene Merkmalsgruppen vor.<sup>23</sup>

Ähnliche Beobachtungen gibt es auch für andere Kulturpflanzen wie Reis und Mais. Neue Arten sind dabei niemals entstanden! Statt der Bildung neuer Formen und Arten wiederholt sich ununterbrochen das gleiche Mutantenspektrum, so daß die Methode auch für die Züchtungsforschung in der Regel schon nach wenigen Versuchen nichts mehr bringt. Hatte man Ende der sechziger Jahre beispielsweise noch geglaubt, mit Hilfe der Mutationszüchtung Getrei-

deproteine verbessern zu können, so stellen Mücke und Weindl nach rund einhalb Jahrzehnten intensivster Anstrengungen auf diesem Gebiet zusammenfassend fest:

Our programme on the improvement of grain protein has now come to an end...during the 14 years of the programme it had to be recognized that the matter is more complicated and that there are some mutual limitations of quantity and quality!<sup>24</sup>

Selbst die massivste Mutationsinduktion ändert nichts an der Tatsache des *Selektionslimits*. Dasselbe ist für das Tierreich wiederholt festgestellt worden.<sup>25</sup> Zusammenfassend sei einer der hervorragendsten zeitgenössischen Populationsgenetiker zu dieser Frage zitiert:

Der Fortschritt unter künstlicher Selektion kann natürlich nicht ewig weitergehen. Wie schon früher festgestellt, wird die Population schließlich ein *Selektionslimit* oder *Plateau* erreichen, worauf sie nicht weiter auf Selektion anspricht. (Hervorhebung von mir, W.-E. Lönnig)<sup>26</sup>

Sowohl im Pflanzen- als auch im Tierreich ist immer wieder festzustellen, daß auch bei fortgesetzter intensiver Mutationsinduktion Selektionsgrenzen erreicht werden, die praktisch nicht mehr überschritten werden können. Das Spektrum der Mutanten ist begrenzt! Es ist überdies bei entsprechenden Populationsgrößen durch die rekurrent auftretenden Mutanten beliebig reproduzierbar, so daß wir das Gesetz der rekurrenten Variation wie folgt formulieren können:

Behandelt man reine Linien mit mutagenen Agenzien, so entstehen mit jedem neuen großen Mutationsversuch bevorzugt Mutanten, die bereits existieren. Die Zahl der wirklich neuen, erstmalig festzustellenden

Mutanten erreicht mit steigender Versuchszahl ein Limit oder läuft asymptotisch gegen Null. Wegen der Polygenie der Merkmale fällt die Kurve der wiederholt mutierten Gene langsamer als die der unterscheidbaren Phänotypen (Abb. 1). Beim spontanen Mutationsprozeß in der Natur entsteht grundsätzlich das gleiche Mutantenspektrum, aber wegen der geringeren Mutationsfrequenz sind hier wesentlich größere Populationen und Zeiträume erforderlich. Das Gesetz gilt auch für heterozygote Beispiele („Fremdbefruchter“), nur daß durch Genzufuhr bei Kreuzungen die Kurven entsprechend langsamer abfallen. Die Artgrenzen werden durch die Möglichkeiten und Grenzen des Mutationspektrums bestimmt.

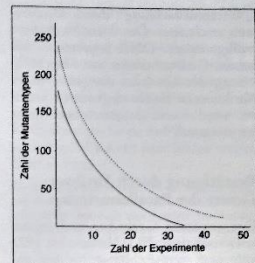


Abb. 1: Die Abbildung veranschaulicht die Abnahme neu auftretender Mutanten mit zunehmender Zahl der durchgeführten Experimente. Abszisse: Zahl der Mutationsexperimente. Ordinate: Zahl der neuen Mutanten (durchgezogene Linie) beziehungsweise Zahl der neu mutierten Genloci (gestrichelte Linie). Da Mutationen in verschiedenen Loci zu ähnlichen Phänotypen führen können, fällt die Kurve der neuen Mutantentypen stärker ab als die der rekurrent mutierten Loci. Für verschiedene Organismen werden die realen Kurven sicher unterschiedlich ausfallen.

**Die Ursachen für das Gesetz der rekurrenten Variation**

Die Gründe sind denkbar einfach. Es gibt nur eine begrenzte Zahl von Erbfaktoren, bei denen unter schrittweisem bis völligem Funktionsverlust (Allelbildung durch Mutationen) noch ein lebensfähiger, aber in vielen Fällen mehr oder weniger geschädigter Organismus gebildet werden kann. S. Blixt hat dazu einige wertvolle Begriffsklärungen vorgenommen. Er stellt mit Ohno „verbotene Mutationen“ in allen Genen fest, die für die Funktionen der Zelle und der Differenzierungsmechanismen eines Organismus essentiell sind und bei denen alle resultierenden Mutanten als völlig funktionsuntauglich sofort eliminiert werden (ein großer Teil der Mutationen in fast allen „house-keeping-genes“ – Genen des allgemeinen Zellstoffwechsels – gehört dazu).<sup>27</sup>

Übrig bleibt also der variable oder redundante Teil der Gene, bei denen zufällige Sequenzänderungen abgewandelt, aber noch lebens- und konkurrenzfähige Phänotypen hervorbringen, und das ist aller Erfahrung nach nur ein kleiner Teil des Gesamtgenoms. Dieser Teil wirkt sich somit im neutralen bis schwach nachteiligen Funktionsbereich der Organismen aus. Er kann – in Übereinstimmung mit aller Erfahrung – jedoch keine völlig neuen anatomischen und/oder physiologischen Funktionen zwecks



„Weiterentwicklung“ durch Mutationen erschaffen. Der mutative Aufbau völlig neuer DNA-Sequenzen mit neuen Genfunktionen zur Durchbrechung des Gesetzes der rekurrenten Variation ist bisher nirgends beobachtet worden und statistisch auch nicht zu erwarten.<sup>25</sup>

#### Bestätigung durch Vavilovs Gesetz der Parallelvariation

Der russische Genetiker und Agrarwissenschaftler N. I. Vavilov hat 1922 aufgrund vergleichbarer Variationen bei verschiedenen Arten und Gattungen des Pflanzen- und Tierreichs „das Gesetz der homologen Serien in der Variation“ formuliert, das er im Ansatz bis auf Miravert 1871 zurückführt. Er hebt folgende Punkte hervor:

Ganz allgemein bemerkt man beim Vergleichen von Mutationen verschiedener Pflanzen und Tiere generelle Linien der Variationen, sogar bei entferntesten Gruppen von Organismen. (...) Zwergwuchs, Riesenwuchs, Albinismus und Verschmelzungen kommen im gesamten Pflanzenreich wie auch im Tierreich vor.<sup>26</sup>

V. Haecker bemerkt zur Frage nach der Verallgemeinerung der Beobachtungen einige Jahre später:

Zunächst zeigt ein Vergleich der verschiedenartigen Fälle von Parallelvariationen, daß der Grad der „Ubiquität“, d. h. die Weite des Verbreitungsgebietes einer Potenz, sehr verschieden sein kann: Sie kann universell (ubiquitär i. e. S.), d. h. in sämtlichen Hauptgruppen der Tiere und Pflanzen da und dort in Erscheinung treten (Albinismus, Zwergwuchs), sie kann ferner eine kreis-, klassen-, ordnungs-, familien- oder gattungswise (generelle) Verbreitung haben.<sup>28</sup>

Zu den Parallelvariationen führt Haecker weiter aus:

Was speziell diejenigen virtuellen Potenzen anbelangt, die als parallele Variationen in Erscheinung treten, so habe ich früher das Bild gebraucht, daß die betreffenden Qualitäten des Keimplasmas seinem „spezifischen“ Kern, dem eigentlichen Artplasma mehr oberflächlich und locker angegliedert sein müssen. Sonst wäre es ja nicht zu verstehen, daß die betreffenden Variationen mit den verschiedensten Artbildern verbunden sein könnten.<sup>31</sup>

Darüber hinaus hebt er hervor, daß es sich bei den weiter verbreiteten Parallelvariationen in der Regel um den mutativen Verlust von Merkmalen oder um solche leicht degenerativen bis biologisch indifferenten Charaktere mit geringer korrelativer Bindung handelt. Der entscheidende Punkt bei diesen Beobachtungen ist nun, daß die parallelen Serien der rekurrenten Mutationserscheinungen auch bei nahe verwandten Formen – etwa Erbse (*Pisum*) und Platterbse (*Lathyrus*) – nicht die Art- und Gattungsgrenzen verwischen (sonst müßte ja die eine Art oder Gattung in die andere mutieren können). Die Erbsenmutante *Lathyrus* beispielsweise erinnert schwach an die Platterbse (*Lathyrus*), ist aber völlig steril und mutiert laufend zum Wildtyp zurück.<sup>32</sup> Typische Merkmale wie die für viele *Lathyrus*-Arten geflügelten Stengel sind dabei unter den Erbsenmutanten nie aufgetreten. Solche Merkmale gehen also über das rekurrente Mutantenspektrum von *Pisum* hinaus. Generell kann man aufgrund aller empirischen Befunde nur feststellen, daß der Aufbau neuer physiologischer und anatomischer Systeme, durch welche sich primäre Arten und höhere systematische Kategorien voneinander unterscheiden, grundsätzlich außerhalb der rekurrenten Mutationserscheinungen liegen. Die Fülle von

kung der Art- und Gattungsunterschiede zu tun haben können. Die Mutantenspektren erklären weder den Ursprung der Formen noch die vielfach postulierte zukünftige „Weiterentwicklung“. Die Mutantenspektren führen nicht über die primären Artgrenzen hinaus, ebensowenig die Mendelsche Rekombination. „Die Spezies sind konstant“, schloßfolgterte schon in den fünfziger Jahren unseres Jahrhunderts der Genetiker Heribert Nilsson.<sup>36</sup> Die anfangs zitierte Behauptung Mullers: „Nach Milliarden blinder Mutationen, die gegen die nachgebenden Grenzen der Umwelt anstürmen, entstand aus den Mikroben der Mensch“ ist ein evolutionistischer Wunschtraum, der im schärfsten Kontrast zu der mangelhaften Qualität der Mutationen und dem Gesetz der rekurrenten Variation steht. Zur Frage nach der zukünftigen Evolution neuer Menschenarten aufgrund von Mutationen und Selektion sind auch zeitgenössische Humangenetiker nicht gerade optimistisch. F. Vogel und A. G. Motulsky bekennen sich zwar zur Evolutionstheorie („Human evolution is not yet finished. Evolution of the human species is not confined to the past.“), aber auf die Frage nach der zukünftigen menschlichen Spezies bemerken sie zusammenfassend: „... its overall genetic composition will be similar to that encountered at the present.“<sup>37</sup> Sie modifizieren ihre Aussage leicht mit dem Hinweis auf Tendenzen zum Verlust rassischer und ethnischer Differenzen (das genaue Gegenteil der Artbildung!) und möglicherweise zunehmenden genetischen Defekten, aber auch besseren Diagnose- und Berautungsmöglichkeiten etc. Aber mit evolutionistischen Voraussagen etwa

für völlig neue und sich fortwährend weiterentwickelnde Menschenspezies auf der Basis der bekannten Mutationen halten sich die Autoren zurück. Halten wir also fest: Es fehlt der naturwissenschaftliche Beweis, der es erlauben würde, die von vielen Genetikern mit „Unfällen“ verglichenen Mutationserscheinungen zum „einzigsten und alleinigen Grund jeglicher Neuerung und Schöpfung in der belebten Natur“ zu erklären. Hingegen gibt es zahlreiche naturwissenschaftliche Gründe gegen die neodarwinistische Auffassung. Es ist zwar richtig, daß die Mutationen fast die einzigen bisher bekannten erblichen Veränderungen darstellen. Aber das gesamte Erfahrungsmaterial der Mutationsgenetik zeigt uns, daß die Schlußfolgerung von den negativen bis neutralen Mutantenspektren auf den Aufbau aller genetischen, physiologischen und anatomischen Systeme, auf die Entstehung aller Lebensformen, einen völlig ungerechtfertigten qualitativen Sprung enthält.

Zur Rettung der Synthetischen Evolutionstheorie hört man häufig die Erklärung, daß ja in der Erbsubstanz einer jeden Art ein in Jahrmillionen durchexperimentiertes System von Informationsträgern vereinigt sei und daß daher nur noch eine geringe Wahrscheinlichkeit für einen verbesserten neuen Genzustand beziehungsweise eine überlegene Genkombination bestehe. Der Rettungsvorschlag übersieht jedoch, daß auch bei den Organismen, die nach gängiger geologischer Zeitrechnung vor 100 oder 200 Millionen Jahren gelebt haben, schon „unvorstellbar“ zahllose Änderungsmöglichkeiten im Laufe der vorangegangenen 400 Millionen beziehungsweise 1,5 Milliarden Jahre probiert

mutationsbedingten Parallelvariationen bei systematisch verwandten Formen, die jedoch nie die primären Artgrenzen überschreiten und dadurch die eine Form in die andere überführen, verdeutlicht noch einmal die Tatsache, daß auch bei weniger ubiquitär auftretenden Parallelvariationen „die betreffenden Qualitäten des Keimplasmas seinem ‚spezifischen‘ Kern, dem eigentlichen Artplasma mehr oberflächlich und locker angegliedert sein müssen. Sonst wäre es ja nicht zu verstehen, daß die betreffenden Variationen mit den verschiedensten Artbildern verbunden sein können“ (Haecker). Die Artgrenzen liegen also außerhalb der Mutantenspektren.

#### Mutationen beim Menschen

Heutzutage rechnen wir mit über fünf Milliarden Menschen. Wenn bei 100 000 Genpaaren und einer Mutationsfrequenz  $10^{-5}$  pro Gen und Generation<sup>33</sup> nun jedes einzelne Gen pro Generation etwa 100 000mal mutiert, dann darf man davon ausgehen, daß in solchen Fällen in jeder Generation einmal das gesamte Mutationspotential der Art durchgespielt wird. Beim Menschen wirken sich im Gegensatz zu den bekannten Daten aus der Pflanzen-genetik die mutierten Allele von fast zwei Dritteln der festgestellten Loci dominant aus und sind damit schon beim ersten Auftreten phänotypisch festzustellen. Dennoch entwickeln sich nirgends neue Spezies des *Homo sapiens*, und, wie schon festgestellt, ist das bei der bekannten „Qualität“ der Mutationen auch nicht zu erwarten. Den Gesamtkatalog aller bisher beim Menschen festgestellten

Mutationserscheinungen bringt A. V. McKusick<sup>34</sup> laufend auf den neuesten Stand, und zur Zeit zählt man über 5000 rekurrent auftretende erbliche Abweichungen. F. Schmidt kommentiert dazu: „Fast alle davon sind als Krankheiten oder Mißbildungen im medizinischen Sinne des Wortes anzusprechen.“ Und ein paar Seiten weiter fährt er fort:

Gewiß fallen Mutationen, die schwere körperliche und geistige Schäden verursachen, mehr auf und stellen demnach eine gewisse Interessantheitsauslese dar, weil die betreffenden Patienten früher oder später den Weg zum Arzt finden. Die Tatsache aber, daß Hunderten von Genetikern, die im letzten halben Jahrhundert genetische Untersuchungen am Menschen durchführten, in keinem einzigen Falle der Nachweis einer überzeugenden vorteilhaften Mutation gelang, ist ein klarer Beweis dafür, wie unsicher das Fundament ist, auf dem der Neodarwinismus einen wahren Wolkenkratzer an Spekulationen errichtet hat.<sup>35</sup>

Die Zahl der rekurrent auftretenden „Mutantentypen“ nähert sich beim Menschen ebenfalls einem Limit. Nur ist im Vergleich zu den Pflanzen diese Zahl wegen der viel komplexeren physiologischen und anatomischen Organisation und den damit verbundenen höheren Genzahlen wesentlich größer. Obwohl die Forschung bei den Pongidae (Menschenaffen) nicht annähernd so weit fortgeschritten ist wie beim Menschen, finden wir beim Schimpanse, Gorilla und Orang-Utan doch eine ganze Anzahl von Parallelvariationen (so zum Beispiel bekannte Trisomien wie das Down-Syndrom und viele zunächst beim Menschen beschriebene Punktmutationen), die uns wieder verdeutlichen, daß die bekannten Mutationspektren mit ihren fast durchweg negativen Auswirkungen auf die betroffenen Individuen nichts mit der Überbrück-

und verworfen worden waren, so daß die Evolution nicht erst heute zum Stillstand gekommen sein müßte.

#### Die Bedeutung des Gesetzes der rekurrenten Variation

Aus den mutationsgenetischen Befunden ist zu schließen, daß sämtliche Folgetheorien – vom philosophischen Materialismus über die evolutionäre Erkenntnistheorie bis hin zur modernen Soziobiologie – auf Sand gebaut sind. So originell, interessant und durchdacht solche Theorien auch sein mögen, wenn das Fundament nicht existiert, hängen auch alle darauf aufgebauten Schlußfolgerungen in der Luft. Das Fundament sind letztlich die Mutationen, die das Leben in all seiner Komplexität und Vielfalt erst möglich gemacht haben sollen. Leisten jedoch die Mutationen nicht das, was ihnen zugeschrieben wird, so fällt das gesamte darauf aufgebaute Gebäude an Spekulationen und Theorien in sich zusammen. Mehr als das rekurrent auftretende Mutantenspektrum kann die Selektion nicht selektieren. Mit den begrenzten Mutantenspektren sind auch die Möglichkeiten der Selektion limitiert – eine Beobachtung, die tausendmal bestätigt worden ist. Keine Selektion und keine der Abermillionen von induzierten Mutationen, ob in Rekombination oder nicht, hat jemals über die primären Artgrenzen hinweggeführt. „Neue Arten sind experimentell weder durch die schrittweise Anhäufung von Genmutationen noch durch die Induzierung einzelner progressiver Mutationen hergestellt worden. Hier liegt für die experimentelle Evolutionsforschung ein weites faszinierendes

Arbeitsgebiet“, schreibt ein führender neodarwinistischer Genetiker.<sup>38</sup> Und das bedeutet, daß die intensive und umfangreiche Mutationsforschung unseres Jahrhunderts mit Zehntausenden von Einzeluntersuchungen an den verschiedensten Arten kein brauchbares Ergebnis für die Artbildungstheorie gebracht hat. Meines Wissens rechnet heute kein Biologe mehr damit, durch richtungslose Mutationen noch neue Arten erzeugen zu können. Die Mutationsgenetik hat statt dessen deutliche Grenzen aufgezeigt – das Gesetz der rekurrenten Variation und die Selektionslimits. Das materialistische Weltbild ist ein Glaubensbekenntnis nicht etwa aufgrund der naturwissenschaftlichen Befunde, sondern gegen diese.

#### Der Darwinismus als Hindernis in der biologischen Forschung zur Zeit Mendels und heute

Als Mendel 1865 und 1866 seine Arbeit über die Vererbungsgesetze vorlegte, hatten seine Zeitgenossen kein Interesse an seinen Befunden. Ein Hauptgrund für die 35jährige Vernachlässigung von Mendels Befunden wird von M. W. Strickberger wie folgt beschrieben:

Nach Mendel änderten sich die betrachteten Faktoren während des Zeitraums der Beobachtung nicht, sondern drückten sich nur in neuen und unterschiedlichen Kombinationen in der Nachkommenschaft aus. Für diejenigen Biologen, die nach einer Ursache für die Variabilität in der Evolution suchten, bedeuteten Mendels Befunde das Gegenteil, nämlich eine unannehmbare „Konstanz“ der Erbfaktoren. Hinzu kam, daß die Merkmale, die Mendel bei seinen Experimenten benutzte, Beispiele für diskontinuierliche Merkmale waren. Das heißt, Mendel beobachtete Unterschiede, für die es nur „alles oder nichts“ gab, zum Beispiel lang oder kurz, glatt oder runzelig, gelb oder grün, usw. Viele



Biologen, wie Darwin und andere, die sich mit den Problemen der Vererbung befassen, suchten nach allmählichen Änderungen von einem Typ zum anderen, nach kontinuierlicher Veränderung.<sup>39</sup>

Außerdem war das Rekombinationspotential der konstanten Erbinheiten nach den Mendelschen Gesetzen zwar groß, aber begrenzt und damit für die unbegrenzte Evolution unbrauchbar (beinhaltet also in jeder Hinsicht eine „unannehmbare Konstanz“).

So standen die Mendelschen Gesetze nach Auffassung der meisten Biologen des 19. Jahrhunderts im scharfen Gegensatz zu den Voraussetzungen und Zielen der darwinistischen Evolutionstheorie und wurden vor allem deswegen nicht ernst genommen. Zum gleichen Ergebnis in dieser Frage sind viele weitere Autoren gekommen (de Vries, Bateson, Johannsen, Baur, R. von Wettstein, Kappert, Stern, Stubbe, Krumbiegel, Tinkle, Weiling, Jahn und andere; Literatur auf Wunsch beim Autor). Der erbitterte Widerstand der darwinistischen Schulen gegen die Mendelschen Gesetze zu Beginn unseres Jahrhunderts – das ging soweit, daß die große britische naturwissenschaftliche Wochenzeitschrift *Nature* vorübergehend keine „mendelistischen“ Befunde mehr zur Publikation annahm – bestätigt die Richtigkeit dieser Auffassung. Heute finden wir eine ganz ähnliche Situation. Die herrschende Theorie hat heute so wenig Interesse am Gesetz der rekurrenten Variation wie die Zeit Mendels an den später nach ihm benannten Vererbungsgesetzen (die im Rahmen der reproduzierbaren Rekombination ebenfalls eine Form der rekurrenten Variation darstellen). Warum das so ist, zeigt der nächste Abschnitt.

### Einwände des Neodarwinismus zum Gesetz der rekurrenten Variation

Das Gesetz der rekurrenten Variation mit seinen begrenzten Mutantenspektren und den daraus folgenden Selektionslimits steht heute ebenfalls im scharfen Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie. Aus dogmatischen sowie weltanschaulich-evolutionistischen Gründen ist daher Desinteresse, Unverständnis und/oder Ablehnung von seiten der herrschenden Evolutionstheorie prognostizierbar:

„Nicht-phylogenetische Anschauungen, die phylogenetischen Ergebnissen widersprechen, sind für die Phylogenetik unbrauchbar“, hat der Tübinger Botaniker W. Zimmermann<sup>40</sup> bekannt und damit die Geisteshaltung der Biologie in unserer Zeit gekennzeichnet. Er bezog den Satz zwar zunächst auf die „idealistische Morphologie“. Wie das Beispiel der Mendelschen Gesetze, die anfängliche Ablehnung des Hardy-Weinberg-Gesetzes und der Neutralen Theorie sowie Beispiele aus der Embryologie (Widerlegung des „Biogenetischen Grundgesetzes“) und Paläontologie (Stichwort Punktualismus) etc. jedoch zeigen, werden de facto auch andere naturwissenschaftliche Ergebnisse (zumindest vorerst) als „unbrauchbar“ klassifiziert, die der neodarwinistischen Phylogenetik und Evolutionslehre widersprechen. Aufgrund dieser Daten kann man Zimmermanns oben zitierten Satz berechtigt wie folgt umformulieren: Nicht-phylogenetische Ergebnisse widersprechen, sind für die Phylogenetik unbrauchbar. Da nun heutzutage fast alles Evolution und Phylogenetik ist, dürfte

das Gesetz der rekurrenten Variation von neodarwinistischer Seite wohl erst einmal mit dem Prädikat „unbrauchbar“ versehen werden. Sehen wir uns dazu die Einwände näher an, die der Mikrobiologe Reinhard W. Kaplan in öffentlicher Diskussion mit mir 1990 formuliert hat:

Experimente zeigen, daß spontane wie induzierte Mutationsraten (Mutationen eines Typs pro Individuum, zum Beispiel Zelle, pro Zeiteinheit, zum Beispiel Generation, beziehungsweise Mutagenoseinheits für verschiedene Gene sehr verschieden sind. Spontane Raten variieren zum Beispiel von  $10^{-4}$  bis  $10^{-9}$ . Dadurch sind in Mutantensammlungen Typen mit hoher Rate meist mit mehr Exemplaren vertreten, die mit niedriger, mit nur einem oder gar keinem.<sup>41</sup>

Diese Mutationsraten sind zum großen Teil aufgrund von Phänotypabweichungen anhand unterschiedlicher Nachweismethoden auf anatomischer und physiologischer Ebene festgestellt worden. Da Gene unterschiedliche Redundanzgrade aufzuweisen haben, ist zunächst einmal ein großer Teil der Unterschiede der Raten auf die Funktionsfähigkeit der mutierten Gene in Relation zur Funktion des Gesamtorganismus zurückzuführen. Wenn in einem Protein sämtliche Substitutionen von Aminosäureresten für den Gesamtorganismus tödlich sind, findet man hier niemals irgendwelche Phänotypen bei mutierten Genen. Sind in einem weiteren Protein 1 bis 2 Prozent der Aminosäurereste in einem bestimmten Abschnitt durch bestimmte andere mit Auswirkungen auf den Phänotyp substituierbar, so findet man entsprechend nur dann einen neuen Phänotyp, wenn genau in den entsprechenden codierenden Regionen der DNA die mutativen Veränderungen aufgetreten sind. Sind

10 bis 20 Prozent austauschbar, so werden die mutierten Gene (bei gleicher Mutationsrate) um so häufiger einen veränderten Phänotyp aufweisen. Kann der Organismus unter Phänotypänderungen ganz auf das Gen verzichten, dann wird jede mutative Funktionsbeeinträchtigung in diesem DNA-Abschnitt eine entsprechend häufige Mutante hervorbringen. Die unterschiedlichen „Mutationsraten“ beruhen zum Teil auf den unterschiedlichen Toleranzgraden in der Funktion von Gen und Organismus bei mutativer Abänderung. Wir müssen also ganz klar die beiden Ebenen auseinanderhalten: die Mutation auf der DNA-Ebene (die zufällige Veränderung der Basensequenz) und das Resultat, die Mutante auf der organisationalen Ebene, der Phänotypenebene. Bei gleicher Mutationsrate kann in dem einen Fall niemals eine Mutante auftreten und in einem anderen ein veränderter erblicher Phänotyp (Mutante) bei fast jeder Funktionsstörung. Die Mutationsrate kann dabei völlig gleich sein. Modifiziert wird die Mutationsrate jedoch durch die Länge der Gene (lange DNA-Sequenzen können als Einheiten häufiger mutieren als kurze), unterschiedliche Erkennungsregionen für Transportsysteme und andere Faktoren.

Für unser Gesetz der rekurrenten Variation sind folgende Punkte entscheidend: Alle Gene mutieren. Die Anzahl der Gene ist begrenzt. Nur ein sehr geringer Teil der Genmutationen führt zu Phänotypänderungen, die für Züchtungs- und Evolutionsfragen von Interesse sein könnten. Diese Phänotypänderungen treten regelmäßig auf. Sie führen jedoch nicht über bestimmte morphologische

und physiologische Grenzen hinaus. Daraus folgen die immer wieder festgestellten Selektionslimits. Fazit der Züchtungsforschung: Aufgabe der Programme bei Erreichen der Grenzen. Fazit für die Evolutionsfrage: Die Formen sind innerhalb dieser Grenzen konstant. – Weiter zu Kaplans Einwänden:

Das „Gesetz der rekurrenten Variation“ ist leider bei Lönnig schlecht bzw. unverständlich definiert. Wenn gemeint ist, daß in Experimenten mit wachsender Zahl von Individuen, die mit einer Mutagenose behandelt und auf bestimmte Mutationen, zum Beispiel „sichtbare“ geprüft wurden, die Zahl verschiedener Einschnittmutantentypen ein Maximum anstrebt und also immer weniger bisher noch nicht bekannte Typen auftreten, so ist das eine selbstverständliche Folge der begrenzten Zahl von Genen in einem Genom und damit der Zahl möglicher Arten von Phänotypänderungen durch je eine Mutation pro Individuum.<sup>42</sup>

Wir sind uns also einig, daß die Zahl der Mutantentypen begrenzt ist und daß die Typen rekurrent auftreten. – Somit ist das Gesetz klar und verständlich definiert.

Wieso dies der evolutionen „Erzeugung immer neuer, sich weiterentwickelnder Phänotypen durch Zufallsmutationen“ widerspricht, ist nicht zu sehen.<sup>43</sup>

Der Neodarwinismus will mit Mutationen die angenehme Entwicklung vom Prokaryonten bis zum *Homo sapiens* erklären. Ist aber die Zahl der Gene und der durch Mutation induzierbaren und brauchbaren Phänotypänderungen begrenzt – ob bei der „Mikrobe“, der Pflanze oder dem Menschen – so widerspricht das ganz eindeutig der Idee der evolutionen Erzeugung immer neuer sich weiterentwickelnder Phänotypen! Kaplan meint hingegen:

Denn nach der Additionstheorie geschieht die Weiterentwicklung zu höherer Komplexität und damit höheren Taxa durch die wachsende Zahl von Mutationsschritten im ganzen Genom, auch in schon früher mutierten Genen.<sup>44</sup>

Genau mit dieser falschen Annahme ist man in der Pflanzenzüchtung und den Versuchen zur „künstlichen Evolution“ gescheitert! Wenn die postulierte Evolution nur eine Summierung von Mutationsschritten in verschiedenen Genen wäre, so müßte es ein Leichtes sein, mit den Zeiträffern der künstlichen Mutagenese (1000fach erhöhte Mutationsraten, bei Mikroorganismen sogar bis 10 000 000fach und mehr), der gezielten Rekombination und intelligenten Selektion laufend „Weiterentwicklung zu höherer Komplexität und damit höheren Taxa“ zu erzielen. Statt dessen stoßen wir auf rekurrent auftretende Mutantentypen und auf Selektionslimits! Weiter Kaplan:

Damit steigt die Zahl der DNA-Varianten und somit der Phänotypen immer weiter und erreicht eine Grenze erst, wenn die millionenstellige Zahl möglicher DNA-Varianten erschöpft würde, was aber im ganzen All nicht realisierbar ist.<sup>45</sup>

Kaplan vermengt hier DNA- und Phänotypenebene. Erstens: „Ca. 20 Prozent der Basenaustauschmutationen bilden wegen des degenerierten Codes ein neues Gleichsinncodon und damit den Wildtyp.“ Das heißt, diese Mutationen bilden keinen abweichenden Phänotyp. Zweitens: Wie oben schon erwähnt, lassen zahlreiche Aminosäuresubstitutionen erst gar keine Ontogenese zu und haben entsprechend auch keinen Phänotyp („forbidden mutations“). Drittens: 99,99 Prozent und mehr der Phänotypänderungen sind für die Selektion

nachteilig oder unbrauchbar und entfallen damit ebenfalls für die „Weiterentwicklung zu höherer Komplexität und damit höheren Taxa.“ Der Rest von 0,01 Prozent und weniger tritt gleich den anderen rekurrent auf, schafft aller Erfahrung nach aber auch nichts prinzipiell Neues und erreicht früher oder später sein anatomisches und physiologisches Limit. Daß außerdem durch Rekombination keine neue Arten entstehen, das wußten schon die großen klassischen Genetiker wie Bateson und Nilsson. Man kann die Organismenwelt mit ihren unendlich komplexen und synorganisierten Strukturen nicht mit einer Summierung von neutralen bis schwach nachteiligen Veränderungen erschaffen. Auch die von Neutralisten und Neodarwinisten inzwischen gleichermaßen akzeptierte Annahme, daß bei sämtlichen lebenden Fossilien die sogenannten molekularen Uhren oft über 100 und mehr Jahrtausende ununterbrochen weitergelaufen sind und dadurch in Zehntausenden von Genen einer jeden Art zahlreiche Nukleotid- und Aminosäurerests substitutionen ohne nennenswerte Änderungen der Phänotypen erfolgten, widerspricht der Additionstheorie.

Zur rekurrenten Variation bei Resistenzen, Genduplikationen, Polyploidie und vielen weiteren genetischen Phänomenen vgl. Lönnig 1993 (Anm. 7).

### Zusammenfassung

Die Synthetische Evolutionstheorie behauptet, daß die Mutationen die Grundlage für jegliche Evolution durch Selektion seien. „Nach Jahrmilliarden blinder Mutationen, die gegen die nachgebenden Grenzen der

Mikroben der Mensch“ (Muller). Nach dieser Theorie sind alle Organismen ohne Plan und Ziel, ohne Geist und Gott entstanden. Der Neodarwinismus ist die biologische Grundlage des Materialismus.

Aufgrund einer naturwissenschaftlich-gründlichen Prüfung der behaupteten Leistungsfähigkeit der Mutationen sind zahlreiche Biologen und andere Naturwissenschaftler zu dem Ergebnis gekommen, daß die neodarwinistischen Behauptungen unbewiesen sind. Grundlegende Prognosen auf neodarwinistischer Basis haben sich in der Tier- und Pflanzenzüchtung, Embryologie und Paläontologie etc. als Fehlschlag erwiesen. Der Defektcharakter der meisten Mutationen sowie das Gesetz der rekurrenten Variation und das Fehlen von Differenzierungsmutationen zeigen eindeutig, daß es sich beim Neodarwinismus um ein unwissenschaftliches Glaubensbekenntnis handelt.

Im Falle einer Konfliktsituation zwischen Neodarwinismus und biologischen Tatsachen und Gesetzmäßigkeiten haben Vertreter des Darwinismus und der Synthetischen Evolutionstheorie wiederholt versucht, ihr Glaubensbekenntnis in der Öffentlichkeit durch Abwertung und Unterdrückung der biologischen Tatsachen aufrechtzuerhalten. (Musterbeispiele: Mendelsche Gesetze, Hardy-Weinberg-Gesetz, Neutralitätstheorie). Erst wenn sich nach langjährigen Anstrengungen die neu erkannten Gesetzmäßigkeiten nicht länger verschweigen und sich darüber hinaus irgendwie in den Neodarwinismus integrieren ließen, wäre man bereit, solche Tatsachen auch voll anzuerkennen. Nichts zeigt deutlicher den Ideo-



logiecharakter des Darwinismus und der Synthetischen Evolutionstheorie als diese Tendenz, wissenschaftlichen Tatsachen und Gesetzmäßigkeiten grundsätzlich nicht die volle Bedeutung für konkrete wissenschaftliche Fragestellungen zuordnen zu können, solange solche Tatsachen nicht in das herrschende Glaubensbekenntnis integrierbar sind. Das Gesetz der rekurrenten Variationen dürfte dazu gehören. Auf jedem anderen Gebiet der Wissenschaft hätte man derart klaren und so häufig reproduzierten Befunden längst den Status einer allgemeinen Gesetzmäßigkeit zuerkannt. Wenn aber Mutation und Selektion tatsächlich bei allen Lebensformen auf Grenzen stoßen, dann ist das materialistische Weltbild entweder falsch oder zumindest naturwissenschaftlich nicht abgesichert. Nur weil eine solche Schlussfolgerung für die meisten Zeitgenossen aus weltanschaulichen Gründen nicht akzeptabel ist, muß es sich bei den oben zitierten Befunden um vorläufige Ergebnisse handeln, denen man entsprechend wenig Bedeutung beimißt.

**Alternativen**

Soweit jemand als Erklärung in den Naturwissenschaften ausschließlich physikochemische Gesetzmäßigkeiten gelten lassen will, wird er sich angesichts der Tatsachen damit zufrieden geben müssen, daß die Hauptfragen zur Entstehung der Lebensformen offen sind.

Ist man jedoch bereit, sich vom evolutionistischen Denkverbot (frage auch bei den komplexesten und genialsten Konstruktionen in der Natur niemals nach dem Konstrukteur!) zu lösen, so könnte man folgende Argu-

mentation akzeptieren. Der Zellphysiologe S. Strügger bemerkte einmal treffend: „Die Zelle ist das vollendetste kybernetische System auf der Erde. Alle Automation der menschlichen Technik ist gegen die Zelle nur ein primitives Beginnen des Menschen, im Prinzip zu einer Biotechnik zu gelangen.“<sup>46</sup> Wenn nun schon „das primitive Beginnen“ auf diesem Weg immer bewußtes Handeln, Intelligenz, Geist und Weisheit voraussetzt, – wieviel mehr muß das dann auf den Ursprung der tausendmal komplexeren kybernetischen Systeme der Lebensformen zutreffen!<sup>47</sup> Dieses Denkmodell enthält im Gegensatz zum Neodarwinismus einen berechtigten „methodischen Sprung“ – so berechtigt wie der Schluß vom Computer auf seinen Konstrukteur. Der Ansatz ist darüber hinaus grundsätzlich falsifizierbar:

1. Durch den empirischen Nachweis, daß das Leben und die Information für komplexe Strukturen und Organe allein aufgrund physikochemischer Gesetzmäßigkeiten entsteht (Abiogenese und Bauplanbildung).
2. Durch den Nachweis, daß die kybernetischen Systeme der Organismen prinzipiell nicht mit den technischen vergleichbar sind, daß die Bionik auf einem falschen Ansatz beruht und daß für die Entstehung der Baupläne und höheren systematischen Kategorien kein koordinierter Informationsaufbau notwendig ist.
3. Durch den Nachweis, daß die paläontologischen Befunde mit der neodarwinistischen Idee einer kontinuierlichen Entwicklung aller Lebensformen kongruent sind und dabei grundsätzlich einer diskontinuierlichen Entstehung von Familien, Ordnungen, Klassen und Bauplänen (Schöpfung) widersprechen.<sup>48</sup>

4. Durch den Nachweis, daß alle komplexen Strukturen über Mutationen mit „leichten oder sogar unsichtbaren Wirkungen auf den Phänotyp“, das heißt über Tausende von Zwischenstufen mit jeweils eindeutigen Selektionsvorteilen entstanden sind. Bisher hat die Forschung in jedem Punkt das genaue Gegenteil aufgezeigt. Die Befunde sprechen ganz klar für Schöpfung.

**Berichtigungen zu Mey/Schmid/Zibulla, Streifall Evolution (1995) (Lönning's Beitrag)**

- S. 150 (1. Spalte, Zeile 6 von unten) richtig: Strügger (statt Strügger), ebenso im Literaturverzeichnis S. 165.
- S. 153 (2. Spalte, 9. Zeile von oben) richtig: Mutation (statt „Mutations“).
- S. 154 (2. Spalte, 8. Zeile von oben - im Zitat) richtig: „(statt falsch)“ und 11. Zeile (wieder im Zitat) richtig: quality (statt „quality“).
- S. 155 (1. Spalte, 20. Zeile - die letzte Zeile vor der Überschrift) richtig: „Mutationspektrum“ (statt „Mutationspektrum“).
- S. 157 (1. Spalte, 17. Zeile, kurz vor der Überschrift) richtig: Die Überschreitung der Artgrenze liegt also außerhalb der liegen also außerhalb der Mutationspektrum).
- S. 157 (1. Spalte, dritter 17. Zeile von unten) richtig: „in jeder Generation ist das Potential zur Bildung erblicher Phänotypabweichungen der Art begrenzt und zum Teil auch streichen.“
- S. 163 (2. Spalte, 3. Zeile von unten) richtig: „war man bereit, solche Tatsachen...“ wäre man bereit, solche Tatsachen...“

H.: Genetik und Zytologie von Antirrhinum L. sect. Antirrhinum. Jena 1966, S. 154. – <sup>48</sup>Gottschalk, W.: Allgemeine Genetik, 3. Auflage, Stuttgart 1989, S. 180. – <sup>49</sup>Siehe auch Blixt, S./Gottschalk, W.: Mutation in the Leguminosae. *Agri Hort. Genet.* 33 (1975), S. 33–85. – <sup>50</sup>Landquist, U.: Barley Mutants – Diversity and Genetics. In: G. Olsson (Hrsg.): *Svalöv 1886–1986, Research and Results in Plant Breeding*. Stockholm 1986, S. 76–84. – <sup>51</sup>Hockett, E.A./Nilan, R.A.: Genetics. In: D.C. Rasmussen (Hrsg.): *Barley*. Madison/Wis. 1985, S. 187–230. – <sup>52</sup>Ebenda, S. 191. – <sup>53</sup>Kuckuck, H./Mudra, A.: Lehrbuch der allgemeinen Pflanzenzüchtung. Stuttgart 1950, S. 162. – <sup>54</sup>Mücke, A./Wendel, K.: (ohne Titel). *Mutation Breeding Newsletter* 21 (1983), S. 1. – <sup>55</sup>Gianola, D./Chapman, A.B./Rutledge, J.J.: Responses to selection for body weight in descendants of X-irradiated rats. *Genetics* 91 (1979), S. 627–645. – <sup>56</sup>Hartl, D.L.: *A Primer in Population Genetics*. 2. Auflage, Sunderland/Mass. 1988, S. 275. – <sup>57</sup>Blixt, S.: *Mutation genetics in Pisum*. *Agri Hort. Genet.* 30 (1972), S. 1–293; hier S. 4. – <sup>58</sup>Details vgl. Lönning, W.-E.: *Auge widerlegt Zufalls-Evolution*. 2. Auflage, Köln 1989; und *Wittlich, K.: Über die Wahrscheinlichkeit der zufälligen Entstehung brauchbarer DNA-Ketten*. In: W.-E. Lönning: *Zehn Paradebeispiele gegen Zufalls-Evolution*. Köln 1991, S. 28–38. Zum Thema Genduplikationen vgl. auch: *Lönning, W.-E.* (Anm. 7), S. 440 f. – <sup>59</sup>Vasilov, N.I.: The law of homologous series in variation. *J. Genet.* 12 (1922), S. 47–89. – <sup>60</sup>Haacker, V.: *Pluripotenzerscheinungen*. Jena 1925, S. 7. – <sup>61</sup>Ebenda, S. 9. – <sup>62</sup>Lamprecht, H.: *Monographie der Gattung Pisum*. Graz 1974. – <sup>63</sup>Ayala, F.J./Kiger, J.A.: *Modern Genetics*. 2. Auflage, Menlo Park/Calif. 1984, S. 678. – <sup>64</sup>McKusick, A.V.: *Mendelian Inheritance in Man*. 8. Auflage, Baltimore 1990. – <sup>65</sup>Schmid, E.: *Grundlagen der kybernetischen Evolution*. Krefeld 1985, S. 26, 31. – <sup>66</sup>Nilsson, H.: *Synthetische Artbildung*. Lund 1953, S. 251–253. – <sup>67</sup>Vogel, F./Matsubayashi, A.G.: *Human Genetics*. 2. Auflage, Berlin 1986, S. 636, 641. – <sup>68</sup>Gottschalk, W. (Anm. 17), S. 313. – <sup>69</sup>othese siehe tehung und S. 117. – <sup>70</sup>Zimmermann, W.: *Methoden der Phylogenetik*. In: G. Heberer (Hrsg.): *Die Evolution der Organismen*. 2. Auflage, Stuttgart 1959, S. 25–102. – <sup>71</sup>Kaplan, R.W.: *Neodarwinistische Theorie und Makroevolution: Probleme antidarwinistischer Kritik*. Biologie heute 181 (12/1990), S. 8. (Zu den weiteren Einwänden siehe auch: *Lönning, W.-E.: Kann der Neodarwinismus durch biologische Tatsachen widerlegt werden?* Köln 1991.) – <sup>72</sup>Ebenda, S. 9. – <sup>73</sup>Ebenda, S. 8. – <sup>74</sup>Ebenda, S. 8. – <sup>75</sup>Strügger, S.: *Botanik*. Stuttgart 1962, S. 59. – <sup>76</sup>Ausführliche Begründungen in *Lönning, W.-E.* (Anm. 7), S. 34, 50, 56. – <sup>77</sup>Hier gäbe es allerdings als weitere Alternative die kontinuierliche Schöpfung, die diskontinuierliche aber wäre widerlegt. – <sup>78</sup>Stabbe,

logiecharakter des Darwinismus und der Synthetischen Evolutionstheorie als diese Tendenz, wissenschaftlichen Tatsachen und Gesetzmäßigkeiten grundsätzlich nicht die volle Bedeutung für konkrete wissenschaftliche Fragestellungen zuordnen zu können, solange solche Tatsachen nicht in das herrschende Glaubensbekenntnis integrierbar sind. Das Gesetz der rekurrenten Variationen dürfte dazu gehören. Auf jedem anderen Gebiet der Wissenschaft hätte man derart klaren und so häufig reproduzierten Befunden längst den Status einer allgemeinen Gesetzmäßigkeit zuerkannt. Wenn aber Mutation und Selektion tatsächlich bei allen Lebensformen auf Grenzen stoßen, dann ist das materialistische Weltbild entweder falsch oder zumindest naturwissenschaftlich nicht abgesichert. Nur weil eine solche Schlussfolgerung für die meisten Zeitgenossen aus weltanschaulichen Gründen nicht akzeptabel ist, muß es sich bei den oben zitierten Befunden um vorläufige Ergebnisse handeln, denen man entsprechend wenig Bedeutung beimißt.

**Alternativen**

Soweit jemand als Erklärung in den Naturwissenschaften ausschließlich physikochemische Gesetzmäßigkeiten gelten lassen will, wird er sich angesichts der Tatsachen damit zufrieden geben müssen, daß die Hauptfragen zur Entstehung der Lebensformen offen sind.

Ist man jedoch bereit, sich vom evolutionistischen Denkverbot (frage auch bei den komplexesten und genialsten Konstruktionen in der Natur niemals nach dem Konstrukteur!) zu lösen, so könnte man folgende Argu-

mentation akzeptieren. Der Zellphysiologe S. Strügger bemerkte einmal treffend: „Die Zelle ist das vollendetste kybernetische System auf der Erde. Alle Automation der menschlichen Technik ist gegen die Zelle nur ein primitives Beginnen des Menschen, im Prinzip zu einer Biotechnik zu gelangen.“<sup>46</sup> Wenn nun schon „das primitive Beginnen“ auf diesem Weg immer bewußtes Handeln, Intelligenz, Geist und Weisheit voraussetzt, – wieviel mehr muß das dann auf den Ursprung der tausendmal komplexeren kybernetischen Systeme der Lebensformen zutreffen!<sup>47</sup> Dieses Denkmodell enthält im Gegensatz zum Neodarwinismus einen berechtigten „methodischen Sprung“ – so berechtigt wie der Schluß vom Computer auf seinen Konstrukteur. Der Ansatz ist darüber hinaus grundsätzlich falsifizierbar:

1. Durch den empirischen Nachweis, daß das Leben und die Information für komplexe Strukturen und Organe allein aufgrund physikochemischer Gesetzmäßigkeiten entsteht (Abiogenese und Bauplanbildung).
2. Durch den Nachweis, daß die kybernetischen Systeme der Organismen prinzipiell nicht mit den technischen vergleichbar sind, daß die Bionik auf einem falschen Ansatz beruht und daß für die Entstehung der Baupläne und höheren systematischen Kategorien kein koordinierter Informationsaufbau notwendig ist.
3. Durch den Nachweis, daß die paläontologischen Befunde mit der neodarwinistischen Idee einer kontinuierlichen Entwicklung aller Lebensformen kongruent sind und dabei grundsätzlich einer diskontinuierlichen Entstehung von Familien, Ordnungen, Klassen und Bauplänen (Schöpfung) widersprechen.<sup>48</sup>

4. Durch den Nachweis, daß alle komplexen Strukturen über Mutationen mit „leichten oder sogar unsichtbaren Wirkungen auf den Phänotyp“, das heißt über Tausende von Zwischenstufen mit jeweils eindeutigen Selektionsvorteilen entstanden sind. Bisher hat die Forschung in jedem Punkt das genaue Gegenteil aufgezeigt. Die Befunde sprechen ganz klar für Schöpfung.

**Literatur**

- Schulz, L.-C.: *Krankheitsmechanismen als Überlebenshilfe in den Fährnissen der Evolution*. Naturwiss. Rundschau 42 (1989), S. 169–179. – <sup>2</sup>Müller, H.J.: Die Steuerung der menschlichen Evolution. In: L. Weß (Hrsg.): *Die Tüme der Genetik*. Nördlingen 1989, S. 182. – <sup>3</sup>Beardsley, T.: *Punctuated Equilibrium: Darwin survives as the debate evolves*. Scientific American, März 1990, S. 16–17. – <sup>4</sup>Monod, J.: *Zufall und Notwendigkeit*. München 1971, S. 211. – <sup>5</sup>Sitz, F.: *Morphologie*. In: E. Straßburger: *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*. 33. Auflage, Stuttgart 1991, S. 159. – <sup>6</sup>Ebenda, S. 493. – <sup>7</sup>Vgl. dazu Lönning, W.-E.: *Artbegriff, Evolution und Schöpfung*. 3. Auflage, Köln 1993, S. 572–583. – <sup>8</sup>Monod, J. (Anm. 4), S. 141–142. – <sup>9</sup>Lönning, W.-E. (Anm. 7), S. 325–463. – <sup>10</sup>Zur Kritik der Endosymbionten-Hypothese siehe *Junker, R./Seberer, S.* (Hrsg.): *Entstehung und Geschichte der Lebewesen*. Gießen 1992, S. 122–124; und *Schneider, H.*: *Stammen die „Kraftwerke“ unseres Körpers von unverdauten Bakterien ab?* In: *G. Meckert* (Hrsg.): *Ansätze zu einem neuen Denken*. Neuhausen-Stuttgart, 1985, S. 58–107. – <sup>11</sup>Lönning, W.-E. (Anm. 7), S. 1–622. – <sup>12</sup>Leibenguth, F.: *Züchtungsgenetik*. Stuttgart 1982, S. 207–208. Vergleiche auch *Gottschalk, W.*: *Allgemeine Genetik*, 3. Auflage, Stuttgart 1989, S. 206. – <sup>13</sup>Mücke, A.: *Utilization of induced mutants as hybrids*. *Genetica Agraria* 22 (1970), S. 262–268. – <sup>14</sup>Fischbeck, G./Röhlein, G./Stutzer, D.: *Landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung in Deutschland*. Herausgegeben vom Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V. Bonn. Gelsenkirchen-Buer 1987, S. 33. – <sup>15</sup>Ebenda, S. 33. – <sup>16</sup>Stabbe,

H.: Genetik und Zytologie von Antirrhinum L. sect. Antirrhinum. Jena 1966, S. 154. – <sup>17</sup>Gottschalk, W.: *Allgemeine Genetik*, 3. Auflage, Stuttgart 1989, S. 180. – <sup>18</sup>Siehe auch Blixt, S./Gottschalk, W.: *Mutation in the Leguminosae*. *Agri Hort. Genet.* 33 (1975), S. 33–85. – <sup>19</sup>Landquist, U.: *Barley Mutants – Diversity and Genetics*. In: G. Olsson (Hrsg.): *Svalöv 1886–1986, Research and Results in Plant Breeding*. Stockholm 1986, S. 76–84. – <sup>20</sup>Hockett, E.A./Nilan, R.A.: *Genetics*. In: D.C. Rasmussen (Hrsg.): *Barley*. Madison/Wis. 1985, S. 187–230. – <sup>21</sup>Ebenda, S. 191. – <sup>22</sup>Kuckuck, H./Mudra, A.: *Lehrbuch der allgemeinen Pflanzenzüchtung*. Stuttgart 1950, S. 162. – <sup>23</sup>Mücke, A./Wendel, K.: (ohne Titel). *Mutation Breeding Newsletter* 21 (1983), S. 1. – <sup>24</sup>Gianola, D./Chapman, A.B./Rutledge, J.J.: Responses to selection for body weight in descendants of X-irradiated rats. *Genetics* 91 (1979), S. 627–645. – <sup>25</sup>Hartl, D.L.: *A Primer in Population Genetics*. 2. Auflage, Sunderland/Mass. 1988, S. 275. – <sup>26</sup>Blixt, S.: *Mutation genetics in Pisum*. *Agri Hort. Genet.* 30 (1972), S. 1–293; hier S. 4. – <sup>27</sup>Details vgl. *Lönning, W.-E.: Auge widerlegt Zufalls-Evolution*. 2. Auflage, Köln 1989; und *Wittlich, K.: Über die Wahrscheinlichkeit der zufälligen Entstehung brauchbarer DNA-Ketten*. In: W.-E. Lönning: *Zehn Paradebeispiele gegen Zufalls-Evolution*. Köln 1991, S. 28–38. Zum Thema Genduplikationen vgl. auch: *Lönning, W.-E.* (Anm. 7), S. 440 f. – <sup>28</sup>Vasilov, N.I.: The law of homologous series in variation. *J. Genet.* 12 (1922), S. 47–89. – <sup>29</sup>Haacker, V.: *Pluripotenzerscheinungen*. Jena 1925, S. 7. – <sup>30</sup>Ebenda, S. 9. – <sup>31</sup>Lamprecht, H.: *Monographie der Gattung Pisum*. Graz 1974. – <sup>32</sup>Ayala, F.J./Kiger, J.A.: *Modern Genetics*. 2. Auflage, Menlo Park/Calif. 1984, S. 678. – <sup>33</sup>McKusick, A.V.: *Mendelian Inheritance in Man*. 8. Auflage, Baltimore 1990. – <sup>34</sup>Schmid, E.: *Grundlagen der kybernetischen Evolution*. Krefeld 1985, S. 26, 31. – <sup>35</sup>Nilsson, H.: *Synthetische Artbildung*. Lund 1953, S. 251–253. – <sup>36</sup>Vogel, F./Matsubayashi, A.G.: *Human Genetics*. 2. Auflage, Berlin 1986, S. 636, 641. – <sup>37</sup>Gottschalk, W. (Anm. 17), S. 313. – <sup>38</sup>othese siehe tehung und S. 117. – <sup>39</sup>Zimmermann, W.: *Methoden der Phylogenetik*. In: G. Heberer (Hrsg.): *Die Evolution der Organismen*. 2. Auflage, Stuttgart 1959, S. 25–102. – <sup>40</sup>Kaplan, R.W.: *Neodarwinistische Theorie und Makroevolution: Probleme antidarwinistischer Kritik*. Biologie heute 181 (12/1990), S. 8. (Zu den weiteren Einwänden siehe auch: *Lönning, W.-E.: Kann der Neodarwinismus durch biologische Tatsachen widerlegt werden?* Köln 1991.) – <sup>41</sup>Ebenda, S. 9. – <sup>42</sup>Ebenda, S. 8. – <sup>43</sup>Ebenda, S. 8. – <sup>44</sup>Strügger, S.: *Botanik*. Stuttgart 1962, S. 59. – <sup>45</sup>Ausführliche Begründungen in *Lönning, W.-E.* (Anm. 7), S. 34, 50, 56. – <sup>46</sup>Hier gäbe es allerdings als weitere Alternative die kontinuierliche Schöpfung, die diskontinuierliche aber wäre widerlegt. – <sup>47</sup>Stabbe,