

*Dr. Stephan Krall*

# Darwins Theorie und was daraus wurde

*Ein Überblick über den heutigen Stand der Forschung*

Seit der Entstehung von Darwins Theorie zur Evolution hat die Wissenschaft große Fortschritte gemacht. Die Entdeckung der DNS und der Gene als Träger der Vererbung, die Entschlüsselung des Genoms im Jahre 2000 und die jüngsten Erkenntnisse zur Epigenetik werfen neue Lichter auf das alte Thema. Auch die Beiträge anderer Forscher aus Darwins Zeit wie Wallace und Lamarck werden wieder diskutiert. Darwins Theorie selbst war nicht so einspurig wie heute oft verkürzt angenommen wird.

Vor 100 Jahren, im Dezember 1908, erschien als Heft Nr. 12 der Zeitschrift Kosmos, die noch heute als *natur+kosmos* publiziert wird, eine Sondernummer (Kosmos 1908). Sie war dem 100. Geburtstag Charles Darwins, geboren am 12. Februar 1809, gewidmet. Gleichzeitig wurde damit auch das historische Datum des 1. Juli 1858 gewürdigt, als in der Linnéschen Gesellschaft in London zwei Beiträge verlesen wurden, die sich mit der Entstehung der Arten beschäftigten, einer von Charles Darwin, der andere von Alfred Russel Wallace, die somit beide als Begründer der modernen Evolutionslehre gelten, wenngleich Wallace weitgehend in Vergessenheit geraten ist (Wallace 1858).

In dem Kosmos-Sonderheft gibt es, und das ist aus heutiger Sicht durchaus erstaunlich, gleich mehrere Beiträge, da-

runter den Leitartikel, die sich kritisch mit dem Darwinismus auseinander setzen. Und die damals vier Jahre alte populärwissenschaftliche Zeitschrift Kosmos verstand sich nicht als grundsätzlich kritische. Ohne hier näher auf die damalige Kritik einzugehen, die u. a. auch von dem berühmten französischen Entomologen Jean Henry Fabre stammt, zeigt sich, dass selbst 50 Jahre nach Bekanntwerden der Theorie von Darwin und Wallace diese bei weitem noch nicht in allen Aspekten anerkannt war. Besonders die Ziellosigkeit, die Zufälligkeit der Entwicklung konnten viele Naturwissenschaftler nicht anerkennen. Fabre kann es z. B. nicht nachvollziehen, dass die z. T. extrem differenzierten Verhaltensweisen von Grabwespen rein instinktmäßig erklärt werden sollen, d. h. durch Instinkte, die sich aus purem Zufall entwickelt und erhalten ha-

ben sollen (Fabre 1959). Und G. Seiffert aus Frankfurt am Main schreibt in seinem Leitartikel: »Wie mannigfaltig die Erklärungsversuche für die Entwicklung auch sind, eine befriedigende Erklärung ist bisher noch nicht gegeben worden; anerkannt ist aber von fast allen Seiten, dass wir heute nicht mehr von der Konstanz der Arten reden dürfen, dass die Art kein selbst stehender, sondern ein stets in Wandlung sich befindender Begriff ist.«

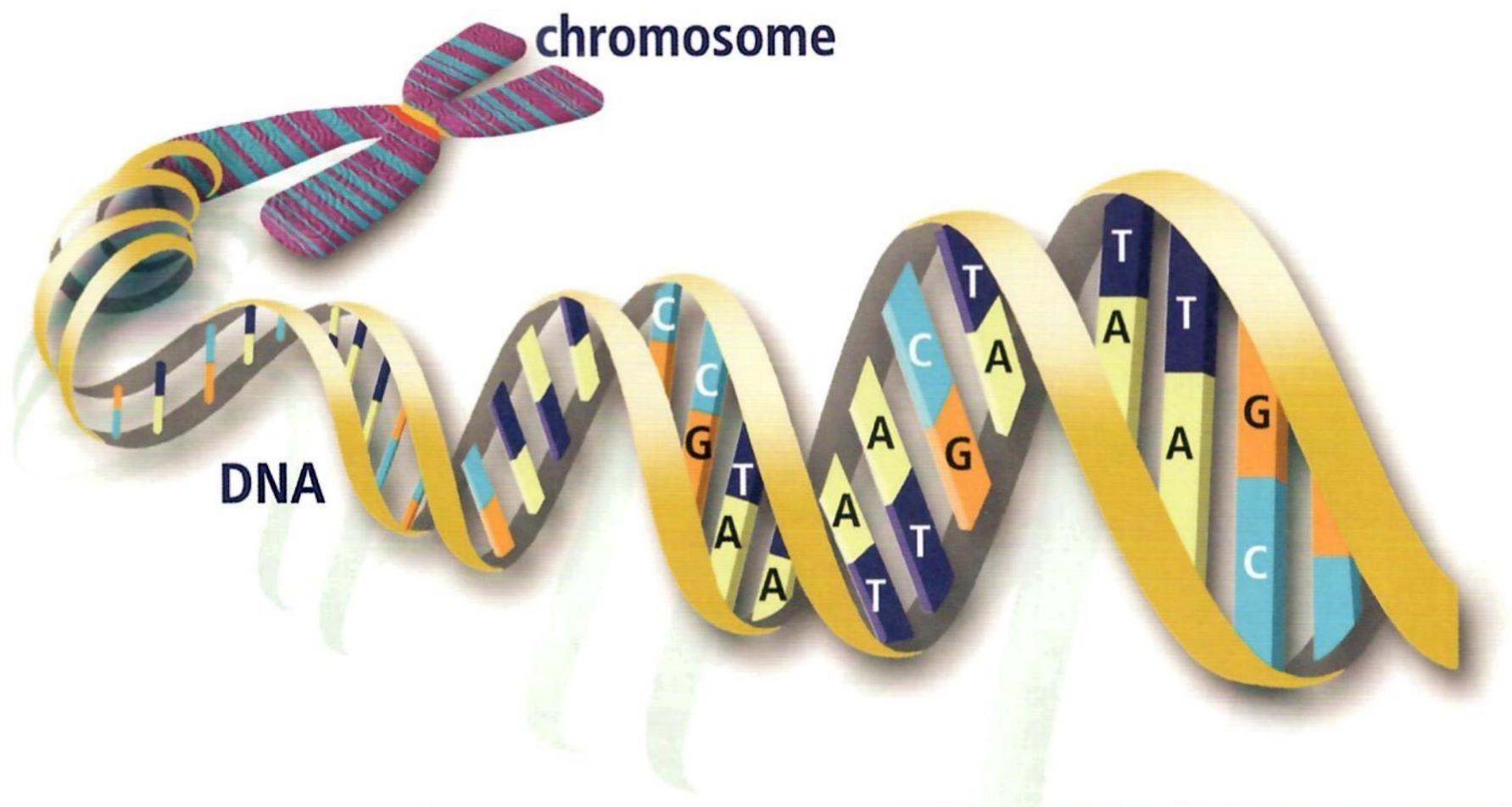
---

## Darwins fünf Theorien

---

Dazu muss man wissen, dass Darwins Theorie eigentlich fünf verschiedene Theorien waren:

1. Die Veränderlichkeit der Arten
2. Die Abstammung aller Lebewesen von gemeinsamen Vorfahren



	Veränderlichkeit der Arten	gemeinsame Abstammung	allmählicher Ablauf	Artbildungen in Populationen	natürliche Selektion
Lamarck (1744-1829)	ja	nein	ja	nein	nein
Darwin (1809-1882)	ja	ja	ja	ja	ja
Haeckel (1834-1919)	ja	ja	ja	?	teilweise
Neolamarckisten <sup>1</sup>	ja	ja	ja	ja	nein
T. H. Huxley (1825-1895)	ja	ja	nein	nein	nein
de Vries (1848-1935)	ja	ja	nein	nein	nein
T. H. Morgan (1873-1912)	ja	ja	nein	nein	unwichtig

Tab. 1: Einschätzung der fünf Theorien Darwins durch verschiedene Evolutionsforscher (nach Mayr 2005)

3. Der allmähliche Verlauf der Evolution
4. Die Vermehrung der Arten
5. Die natürliche Selektion

In diesem Sinne wurden seinerzeit auch Darwins verschiedene Theorien separat diskutiert und bewertet. Eine Zusammenstellung der Bewertung durch sechs bekannte Evolutionsforscher vor und nach Darwin zeigt, dass es zu den

anerkannt war, und die gemeinsame Abstammung. Die anderen drei waren noch lange Jahre, wie man auch an dem o. g. Kosmos-Sonderheft sieht, z. T. heiß diskutiert.

Selbst Ernst Haeckel, der vehement für die Durchsetzung der Darwinschen Theorie in Deutschland kämpfte und

burtstagsfeier von Darwin: »Die großen Grundzüge dieses klaren, einheitlichen Weltbildes sind bei Goethe dieselben wie bei Lamarck und Darwin. Gemeinsam ist ihnen, dass ein großes einheitliches Entwicklungsgesetz das Gesamtgebiet der Natur beherrscht.« Auch aus anderen Stellen ist besonders seine Wertschätzung für Goethe ersichtlich, den er auch als

**Die Frage ist also weniger, ob diese Abläufe in der DNS und der Zelle richtig oder falsch sind, sondern mehr, ob sie allein ausreichen, die Evolution nach Darwin und Wallace zu erklären.**

einzelnen Theorien ganz unterschiedliche Einschätzungen gab (Tab. 1). Die beiden Theorien, die sich sehr schnell durchsetzten, waren die Veränderlichkeit der Arten, die bereits vor Darwin weitgehend

mit Darwin auch zusammentraf, äußert sich der natürlichen Selektion gegenüber z. T. ambivalent. Am 12. Februar 1909 sagt er im Volkshaus in Jena anlässlich einer Festrede zur hundertjährigen Ge-

<sup>1</sup> Als Neolamarckisten wurde diejenigen Personengruppe bezeichnet, die lamarckistische Ideen der Vererbung erworbener Eigenschaften vertrat. Die Neolamarckisten waren bis Ende des 19. Jahrhunderts die dominierende Strömung, zu der auch Haeckel gehörte. Erst in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde ihr Einfluss sukzessive zurückgedrängt und verschwand dann fast vollständig. In den 20er und 30er Jahren wurden häufig Neolamarckisten als politisch links angesehen und Darwinisten als rechts. Dies wurde auch von den Nazis forciert.

## Was ist die Hauptkritik am Darwinismus und Neodarwinismus?

### Leben kann kaum durch Zufall in der Ursuppe entstanden sein

Bei allen Experimenten zur chemischen Evolution entstanden nie die heute vorkommenden 20 notwendigen Aminosäuren, dafür aber immer giftige Substanzen, die die weitere Entwicklung gestoppt hätten. Außerdem hätte Hydrolyse, wenn Leben, wie vermutet im Wasser entstanden ist, alle Ansätze wieder zunichte gemacht. Längerkettige Polymere setzten sich experimentell nicht gegenüber kürzeren durch, was gegen die Entwicklung der RNS oder DNS spricht.

### Die Zunahme von Ordnung widerspricht dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik

Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass geschlossene Systeme zu einer Zunahme des Grades an Unordnung streben. Auch wenn Leben ein offenes System ist, ist es schwer erklärbar, wie aus nicht lebenden Substanzen spontan Ordnung entsteht und diese immer komplexer wird, statt wieder zu zerfallen. Es sind auch bis heute keine Variationen oder Mutationen bekannt, die zu höherer Komplexität geführt haben. Die in diesem Zusammenhang immer wieder aufgeführten dissipativen Strukturen (z. B. die Belousov-Zhabotinsky-Reaktion), die bei bestimmten Flüssigkeitsgemischen zu einer Zunahme der Ordnung führen, reichen aber bei weitem nicht aus, um den Prozess der Bildung von hochkomplexen lebendigen Strukturen zu erklären.

### Es gab nicht, wie Darwin annahm, eine kontinuierliche Entwicklung, sondern mindestens fünf große Katastrophen und dadurch eine Massenvernichtung von Arten

Nach Darwin gab es einen extrem langen Zeitraum, in dem kleinste Mutationen in Verbindung mit natürlicher Auslese zu der heutigen Biodiversität geführt haben. Darwin wusste noch nicht, dass es mehrere extrem große Katastrophen gegeben hat, in denen teilweise über 90 % aller existierenden Arten ausgelöscht wurden. Dennoch entwickelte sich Leben in den vergleichsweise kurzen Zeiträumen danach immer wieder zu großer Komplexität und Diversität. Vor 550 Millionen Jahren, am Ende des Präkambriums, starben z. B. ca. 75 % aller Arten aus. Kurz danach, vor ca. 535 Millionen Jahren, kam es dann zur »kambrischen Explosion« und es erschien eine große Zahl neuer Arten und vor

allem 60 bis 80 völlig neue Baupläne. Das hätte Darwin sicherlich in diesem kurzen Zeitraum für völlig unmöglich gehalten. Vor allem auch, dass in den 500 Millionen Jahren die folgten, kaum mehr neue Baupläne entstanden. Vor 250 Millionen Jahren, an der Grenze vom Perm zum Trias, starben noch einmal durch eine Katastrophe 96 % aller im Meer lebenden Arten und sehr viele landlebende Arten. Dennoch entwickelte sich das Leben extrem schnell neu zu einer ungeahnten Vielfalt. Wie ist das mit kleinsten Mutationen zu erklären?

### Es gibt in der Geschichte der Evolution immer wieder stürmische Phasen (»kambrische Explosion«) und Phasen, in denen nichts oder kaum etwas passiert (Stasis). Wie ist das zu erklären?

Zum Teil haben sich in der Geschichte des Lebens innerhalb von wenigen Millionen Jahren enorme Entwicklungen abgespielt, und dann gibt es wieder lange Phasen des Stillstands, in denen sich kaum etwas abspielt. Wenn es eine kontinuierliche Entwicklung durch kleinste Mutationen und die anschließende Selektion geben soll, ist das schwer erklärbar.

### Die Natur bringt Merkmale hervor, deren Nutzen zweifelhaft und deren Entstehung durch den Überlebenskampf schlecht erklärbar ist

Neben eindeutig nützlichen Merkmalen, die für die Erhaltung der Art eine große Rolle spielen, gibt es offensichtlich eine unüberschaubare Fülle von Merkmalen, deren direkte Nützlichkeit fraglich ist, und bei denen man nur von Spielereien der Natur sprechen könnte. Wie konnten sich diese durch Zufall durchsetzen und erhalten, da sie z. T. nicht einmal vorteilhaft erscheinen?

### Komplexe Merkmale oder Verhaltensweisen sind nur in der Endausprägung effizient und es sind keine durch spontane, kleine Mutationen hervorgerufenen Vorstufen denkbar (Bakteriengeißelmotor, Auge, Immunsystem)

Das Immunsystem ist nur in dem Zusammenwirken aller seiner einzelnen Komponenten als Immunsystem wirksam. Keine einzelne Komponente bringt dem Lebewesen Vorteile. Wie können dann die einzelnen Komponenten in Form kleiner Mutationen unabhängig vonei-

ander entstanden sein, da ein gemeinsames Entstehen gegen jegliche Wahrscheinlichkeit spricht?

### Die Mutationsforschung hat bisher keine sinnvollen Merkmale hervorgebracht

Man hat in Pflanzen und Tieren künstlich billionenfach Mutationen erzeugt, aber dabei in Tieren keine gefunden, die Vorteile bieten und sich von alleine erhalten haben. Bei Pflanzen hatten weniger als 0,01 % einen Effekt, der kommerziell nutzbar war, und dieser bestand meist nur im Wegfall von Eigenschaften. Außerdem wurden immer wieder die gleichen Mutationen erzeugt, so dass die Erzeugung von neuen Formen gegen null sank. Wie kann das dann in der Evolution stattgefunden haben?

### Wie hat sich so etwas wie Bewusstsein entwickelt, und was ist es?

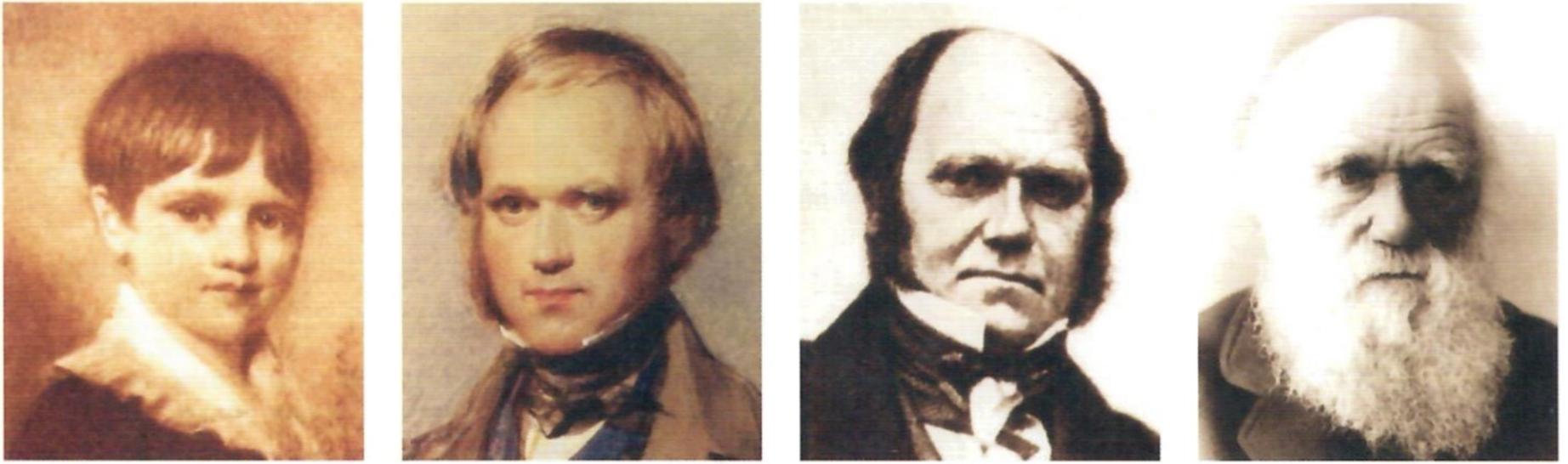
Es gibt zwar eine umfangreiche Forschung über das Bewusstsein, speziell das menschliche, aber es ist unklar, was es genau ist, wie es entstanden sein könnte, und vor allem wo und in welcher Form es im Tier- und vielleicht sogar Pflanzenreich sonst noch vorkommt. Die Evolutionstheoretiker sagen dazu in der Regel nichts.

### In der Epigenetikforschung wurde entdeckt, dass es offenbar Faktoren außerhalb der DNS gibt, die erblich sind

U. a. gibt es Mikro-RNS Teilchen, die Gene an- und abschalten könnten, und die zum Teil mit vererbt werden, und vor allem scheinbar auch durch Umwelteinflüsse geprägt werden können. Das würde die partielle Rückkehr zum Lamarckismus bedeuten, also der Vererbung erworbener Eigenschaften. Somit wäre Evolution nicht nur zufallsbasiert.

### Wenn die Entstehung der Arten ein kontinuierlicher Prozess ist, müsste man in den vielen fossilen Funden auch die Übergänge zwischen den Arten finden. Das ist aber nur in extremen Ausnahmen der Fall

Lediglich einige Entwicklungsreihen, wie das vom Urpferdchen zum heutigen Pferd, sind fossil belegt. Für die große Masse der Arten und Stammbäume fehlt dies völlig. Wie kann das bei der großen Zahl von Fossilien sein?



Charles Darwin als Siebenjähriger, der Forscher als Twen vor seiner Weltreise, der entschlossene Evolutionist um 1854 und der weise Mann am Ende seines Lebens.

Vorläufer von Darwin in Erwägung zieht. Und Goethe hätte den reinen Mechanismus des Zufalls in der Natur sicherlich abgelehnt (Haeckel 1984).

### Pauli und das dritte Naturgesetz

Aber auch 50 Jahre später sprach der Nobelpreisträger und berühmte theoretische Physiker Wolfgang Pauli noch von einem dritten Typus von Naturgesetzen in Zusammenhang mit der Evolutionstheorie Darwins. In seiner nur in einem Brief niedergeschriebenen »Vorlesung an die fremden Leute« sagte Pauli, dass es neben den beiden ersten Naturgesetzen, den deterministischen Gesetzen der klassischen Physik und den probabilistischen der Quantenphysik, noch einen dritten Typus geben muss, den er als den synchronistischen bezeichnete. Dieser dritte Typ besteht nach Pauli in einer »Korrektur der Schwankungen des Zufalls durch sinnhafte oder zweckmäßige Koinzidenzen nicht kausal verbundener Ereignisse« (Enz 2005).

Zu diesem Zeitpunkt war bereits die Struktur der Doppelhelix und damit der genetische Code von James D. Watson und Francis Crick entdeckt und beschrieben worden, und die stürmische Phase der Molekulargenetik begann (Watson 1969). Und mit ihr der endgültige Durchbruch der Evolutionstheorie. Was Erwin Schrödinger in seinem kleinen Büchlein *Was ist Leben?* noch prophetisch als einen aperiodischen Kristall bezeichnete, wurde mit der Doppelhelix der DNS Realität. Damit schien das Rätsel der Vererbung gelöst und die Evolution verstanden. Die

letzten Vitalisten, die von einem teleologischen, also zielgerichteten Verständnis der Evolution ausgingen, verstummten. Der prominenteste unter ihnen, Hans Driesch, starb bereits 1941.

Und 1970 erschien in Frankreich dann noch Jaques Monods Buch *Le hasard et la nécessité*, auf Deutsch *Zufall und Notwendigkeit*, in dem alle Entwicklung nur noch auf den reinen Zufall zurückgeführt wird, und der Mensch als ein Zigeuner am Rande des Universums beschrieben, der seine totale Verlassenheit und radikale Fremdheit erkennen muss (Monod 1996).

d. h. die Zielgerichtetheit in der Natur eine zunehmend nachgeordnete Rolle. Man überließ sie einfach der Religion, verlangte aber, dass diese im Gegenzug nichts mehr in den Naturwissenschaften zu suchen habe.

### Evolution als Tatsache

So findet man bei Ernst Mayr (2005), dem Papst der Evolutionstheorie, nicht einmal mehr das Wort *Theorie*. Mayr schreibt: »Es ist sehr fraglich, ob man

### Für Wirbel bei den Biologen hat in den letzten Jahren das Phänomen der epigenetischen Vererbung gesorgt.

Neben der Entdeckung der Struktur des genetischen Materials führte sicherlich auch der zunehmende Säkularismus zur Erfolgsgeschichte des Darwinismus, zumindest in Europa. Mit dem Rückgang der Religion spielte auch die Teleologie,

heute noch den Begriff »Evolutionstheorie« benutzen sollte. Dass die Evolution stattgefunden hat und ständig stattfindet, ist eine so überzeugende Tatsache, dass es unvernünftig geworden ist, von einer Theorie zu sprechen«, oder noch

28. Februar 1953. Ein Samstag. Zwei junge Wissenschaftler in ihrer Stammkneipe »The Eagle«. Sie lachen laut und erzählen jedem, dass sie gerade das »Geheimnis des Lebens« gelüftet haben. Die meisten Gäste im »Eagle« nehmen das nicht sonderlich ernst. Sie wissen: Francis Crick und James Watson klopfen gerne große Sprüche. Aber nur einen Monat später, am 2. April 1953, weiß es die ganze Welt: Watson und Crick haben die Struktur des Erbmoleküls entdeckt – die DNS-Doppelhelix.





Darwins Arbeitszimmer in Down House

deutlicher an anderer Stelle: »Heute ist es eigentlich irreführend, die Evolution als Theorie zu bezeichnen, nachdem man in den letzten 140 Jahren so umfangreiche Beweise für ihr Vorhandensein entdeckt hat. Evolution ist keine Theorie mehr, sondern schlechterdings eine Tatsache.«

Allerdings sollte man sich hier noch einmal die fünf Theorien Darwins vor Augen führen. Es ist in der Tat wohl

### Sind Gene egoistisch?

Die Krönung des Reduktionismus bildet wohl das provokante Buch von Richard Dawkins, *Das egoistische Gen* (Dawkins 1998). Hier wird nicht einmal mehr das Individuum anerkannt, dass sich erfolgreich behaupten will und damit die Evolution vorantreibt, oder gar die Po-

oder falsch sind, sondern mehr, ob sie allein ausreichen, die Evolution nach Darwin und Wallace zu erklären (siehe hierzu auch den Artikel von Dr. Hans Hönl in dieser Ausgabe der Tattva Viveka).

### Epigenetik verunsichert Biologen

Für Wirbel bei den Biologen hat allerdings in den letzten Jahren das Phänomen der epigenetischen Vererbung gesorgt. Darunter wird verstanden, dass nicht nur die Gene, das heißt die Kodierung durch Basenpaarungen in der DNS für die Regulation und Weitergabe von Information zuständig sind, sondern offenbar noch andere, z. T. außerhalb des Erbmateri- als in den Zellen liegende Faktoren. Und diese Faktoren können durch die Umwelt nicht nur beeinflusst, sondern in begrenztem Rahmen auch an die Nachkommen weitergegeben, d. h. vererbt werden. Das ist Lamarckismus, denn genau das war die Theorie von Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829), der lange vor Darwin eine Theorie der Evolution der Organismen entwickelte, dabei aber annahm, dass erworbene Eigenschaften vererbt werden können.

Stephan Beck, ein Epigenetik-Forscher vom Sanger Institut in der Nähe von

### »Wenn ich an das menschliche Auge denke, bekomme ich Fieber.« (Charles Darwin)

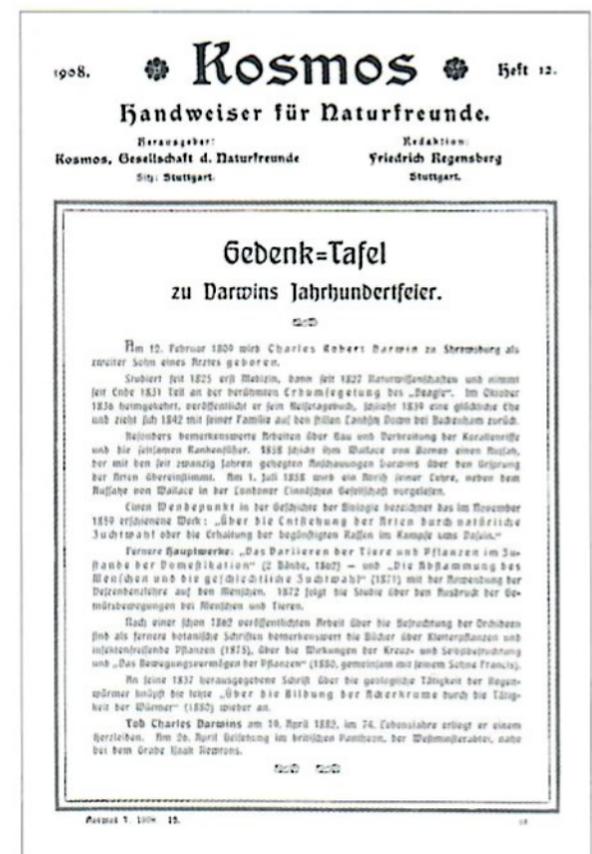
unbestreitbar, dass es eine Evolution gibt, zu der auch eine Entwicklung vom Einfachen zum Komplexen gehört. Nur gehört für Mayr zu dieser Tatsache natürlich auch der Mechanismus der Evolution. Und über den wird, wenn auch nur in kleinem Kreis, nach wie vor gestritten, allerdings meist außerhalb der offiziellen Wissenschaft.

Ein Blick in ein modernes Biologie-Grundlehrbuch für Hochschulen zeigt, dass es keine wesentliche Kritik mehr innerhalb der Naturwissenschaften an diesen Mechanismen gibt (Purves et al. 2006). Wenn es noch offene Fragen gibt, so existieren diese nur, weil die Forschung noch nicht so weit ist, sie zu beantworten.

pulation, sondern diese Eigenschaft wird den Genen zugeschrieben, denen es ausschließlich darum geht, sich fortzupflanzen und damit selbst zu erhalten.

Es muss allerdings an dieser Stelle auch gesagt werden, dass die Molekulargenetik in den letzten Jahrzehnten sehr viel zur Erhellung der Mechanismen der Vererbung beigetragen hat, und wenn man das oben genannte Buch von Purves et al. anschaut, wird einem allein an diesem allgemeinen Biologiebuch klar, wie komplex die Mechanismen sind und wie tief die Molekulargenetiker bisher in sie eindringen konnten.

Die Frage ist also weniger, ob diese Abläufe in der DNS und der Zelle richtig



Titelseite des Kosmos-Heftes zum 100jährigen Geburtstag Darwins

Cambridge, drückt es allerdings etwas vorsichtiger aus: »Manche Leute sagen, ich sei ein Neo-Lamarckist. Aber mein Argument zielt in eine andere Richtung: Ich sage nicht, einem Menschen widerfährt etwas, er verändert sein Aussehen, und dieses Aussehen vererbt er an die kommende Generation. Das wäre Lamarck pur. Was ich sage ist: Es gibt einen Umweltreiz. Und die Reaktion auf diesen Stimulus, die sieht man in der nächsten Generation oder in der übernächsten. Das hat vielleicht einen gewissen Hauch von Lamarck.«

Dass es auch außerhalb des genetischen Codes irgendwas geben muss, das Merkmale beeinflusst, dämmerte den Biologen bereits seit einiger Zeit. Die Wende brachte dann das *Human Genome Project*, das die Entschlüsselung des menschlichen Genoms zur Aufgabe hatte. Als das Erbgut im Jahr 2000 entschlüsselt war, stellte man ernüchert fest, dass es nur rund 26.000 menschliche Gene gibt, gerade mal etwas mehr als bei der Taufliege *Drosophila melanogaster* und weniger als bei manchen Pflanzen. Und damit sollte man das komplette Funktionieren des Menschen erklären? Das war schwierig, und so widmeten sich die Forscher intensiver den oben genannten sonderbaren Phänomenen. Heute nimmt man an, dass u. a. die so genannte *Junk-DNA*, die insgesamt

als die Taufliege und die Pflanzen. Eine Rolle der neu entdeckten Informationsträger übernehmen auch kleine Mikro-RNS genannte Botenteilchen, die Gene stumm oder aktiv schalten können.

Wie eine Zelle oder ein Organismus aussieht, das bestimmt das Erbgut nicht allein. Die DNS liefert nur die Voraussetzung. Was daraus wird, bestimmt die Epigenetik, also ob und wann Gene angeschaltet werden oder wie viel von einem bestimmten Protein hergestellt wird. Die DNS bleibt aber der grundsätzliche Träger der Vererbung. Wenn Eizellen und Spermien heranreifen, werden epigenetische Markierungen weitgehend entfernt. Sie sind also normalerweise nicht vererbbar. Aus Versuchen mit Mäusen weiß man aber, dass diese epigenetische Information nicht immer vollständig gelöscht wird. Sie kann tatsächlich über die Spermien und auf anderen Wegen auf die nächste Generation weiter gegeben werden.

### Großväter und ihre Wirkung auf Enkel

In der kleinen schwedischen Provinz Överkalix wurden – auf der Befehl der Könige – schon im 19. Jahrhundert Bevölkerungs-Register geführt. Sie enthal-



Darwins Frau Emma brachte viel Geld mit in die Ehe, was Darwin ein sorgloses Arbeiten ermöglichte.

almediziner Lars Olov Bygren von der Universität Umea die Register genauer untersuchte, stieß er auf einen merkwürdigen Zusammenhang: Wenn Männer in der Zeit vor ihrer Pubertät hungern mussten, dann hatte das für ihre Enkel einen positiven Effekt. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese an Diabetes erkrankten, war sehr niedrig. Die Diabetes-Rate war bei ihnen vier Mal niedriger als im Durchschnitt.

Daraus schloss der Sozialmediziner: Die Lebensumstände der Großväter spiegeln sich mitunter im Gesundheitszustand der Enkel wieder. Werden wir krank, weil Opa geschlemmt hat? Bleiben wir gesund, weil er hungerte? Bygren hat gezeigt, dass die Lebenserwartung von Kindern von der Ernährungssituation der Großväter mitbeeinflusst wird, und zwar zur Zeit, als die Großväter selbst noch Kinder waren.

Die Umwelt beeinflusst, an welcher Stelle im Erbgut epigenetische Moleküle gesetzt werden, so genannte Methylierungen. Diese Änderungen können über das Y-Chromosom in den Spermien an die nächste Generation weiter gegeben werden. Dort regulieren sie im Embryo und im Baby die Genaktivität. Das könnte ein Weg sein, wie der Nachwuchs an bestimmte Umweltbedingungen angepasst wird.



Darwin hat es bis zur 10 Pfund Note in England gebracht.

mehr als 90 % der gesamten DNS ausmacht und der man bisher keine Funktion zuschrieb, nun wohl doch eine hat. Von dieser bisher als nutzlos angesehenen DNS hat der Mensch offenbar viel mehr

ten Geburtstage, Todestage. Aber auch Todesursachen und chronische Krankheiten sind verzeichnet. Das macht die Register für Wissenschaftler besonders interessant. Als der schwedische Sozi-



einer eher nachdenklichen Bemerkung des bekannten Wissenschaftlers und Wissenschaftsjournalisten Ernst Peter Fischer, die zeigt, dass es so gut um die Anerkennung der darwinistischen Theorie doch nicht zu stehen scheint. Anlässlich des 200. Geburtstages von Darwin ist von ihm gerade ein üppig gestaltetes Buch erschienen (Fackelträger 2008). Am Ende des fast 400 Seiten starken prächtig bebilderten Bandes steht im Nachwort auf Seite 369: »Von einem ganz einfachen Anfang bis zu einer Überfülle von aller schönsten Formen – so hat sich das Leben entwickelt<sup>3</sup>. Darwins Idee allerdings noch nicht. Sie war zunächst keineswegs so einfach, und noch fehlt es ihr an Schönheit, die sie für alle Menschen attraktiv macht. Wir werden daran arbeiten. Auf jeden Fall: Herzlichen Glückwunsch, Charles, und alles Gute für Deine Idee. Zum Glück kann sie nur besser werden – und wir mit ihr.«

### Darwin litt unter seiner Theorie

Ich glaube, in diesem Sinne sollte man Darwin auffassen. Er hatte eine großartige Idee, hat sehr lange mit ihr gerungen, bis ihn Wallace quasi zu einer Veröffentlichung nötigte, um seine Erstlingsrechte zu wahren. Darwin war sich und seiner Ideen gegenüber immer äußerst kritisch

eingestellt und hat mehrfach die Richtung gewechselt. Er schrieb z. B. zur Erklärung der evolutiven Entwicklung des Auges: »Wenn ich an das menschliche Auge denke, bekomme ich Fieber«. Können Lungen schon atmen, Hände schon greifen und Augen schon sehen, wenn sie noch nicht fertig sind und sich erst im Vorstadium ihres Entstehens befinden? Darwin litt mehr unter seiner Entdeckung, als dass sie ihn freute.

Insofern geht es im Andenken an Darwin darum, seine Idee auch 150 Jahre nach ihrer Veröffentlichung weiter zu entwickeln, sie so attraktiv und vor allem nachvollziehbar für alle Menschen zu machen, wie es sich Ernst Peter Fischer wünscht. Und Darwins so unbekannt gebliebener Mitstreiter Alfred Russel Wallace, aber auch die Vitalisten können dabei posthum behilflich sein. Die klassischen Molekulargenetiker werden dies definitiv nicht können, denn sie haben sich in dem Netz der Doppelhelix verfangen und sind kaum mehr in der Lage das große Ganze zu sehen. Aber die Molekulargenetiker, die sich mit dem neuen Forschungsgebiet der Epigenetik beschäftigen, das mittlerweile auch von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) schwerpunktmäßig unterstützt wird, sind zumindest Hoffnungsträger, von denen eine Weiterentwicklung des Darwinismus ausgehen kann. Allerdings

steht zu befürchten, dass auch von diesen nur wenige dauerhaft nachdenklich werden, sondern dass eher versucht wird, die Epigenetik, wie es sich bereits andeutet, in das System des Darwinismus einzuordnen. <sup>tz</sup>



**TaiChi**  
Seidenanzüge  
Schuhe  
Meditationskissen  
Schwerter und  
Säbel

Alsterdorfer Str. 220 22297 Hamburg  
Tel.040-51431711 / Fax.040-512522  
online-shop unter: [www.gabory.com](http://www.gabory.com)

Anzeige

## NET-Journal

Das Magazin für  
Neue Energie-Technologien

**Kostenloses Probe-Exemplar**  
erhältlich beim Jupiter-Verlag,  
PF 605, CH 8035 Zürich,  
<http://www.jupiter-verlag.ch>

**Infos zu einzelnen Beiträgen**  
siehe unter „NET-Journal“ bei  
<http://www.borderlands.de>

Anzeige

### Artikel zum Thema in früheren Ausgaben:

**TV 06:** Prof. Dr. Changlin Zhang – Dichter Körper und elektromagnetischer Körper

**TV 07:** Ronald Engert – Henri Bergson: Die schöpferische Evolution

**TV 18:** Prof. Dr. Fritz-Albert Popp – Biophotonen. Leben und Licht

**TV 22:** Dr. Ulrich Warnke – Was ist Leben? Biophysik und Medizin

**TV 23:** Dr. Stephan Krall – Elemente im Wandel. Die Transmutationsforschung von Prof. Louis Kervran

**TV 18-38:** Dr. Stephan Krall (Redaktion) – SMN-Nachrichten (Scientific and Medical Network)

### Literatur

Darwin, Charles (2007) Die Fahrt mit der *Beagle*. Büchergilde Gutenberg, Frankfurt am Main, 688 S.

Dawkins, Richard (1998) Das egoistische Gen. Rowohlt Verlag, Reinbek, 554 S.

Driesch, Hand (1905) Der Vitalismus als Geschichte und Lehre. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 246 S.

Enz, Charles P. (2005) Pauli hat gesagt. Verlag Neue Züricher Zeitung, Zürich, 167 S.

Fabre, Jean Henri (1959) Aus der Wunderwelt der Instinkte. Westkulturverlag Anton Hain, Meisenheim/Glan, 375 S.

Fischer, Ernst Peter (2008) Das große Buch der Evolution. Fackelträger Verlag, Köln, 401 S.

Haeckel, Ernst (1923) Das Weltbild von Darwin und Lamarck. Alfred Kröner Verlag, Leipzig, 45 S.

Haeckel, Ernst (1984) Die Welträtsel. Alfred Kröner Verlag, Stuttgart, 511 S.

Kosmos Gesellschaft für Naturkunde (Hrsg.) (1908) Kosmos – Handweiser für Naturkunde,

Heft 12, Stuttgart, S. 353-384.

Mayr, Ernst (2005) Das ist Evolution. Goldmann Verlag, München, 378 S.

Monod, Jacques (1996) Zufall und Notwendigkeit. Piper Verlag, München 173 S.

Nahm, Michael (2007) Evolution und Parapsychologie. Books on Demand Verlag, Norderstedt, 396 S.

Purves, W. K., Sadava, D., Orians, G. H., Heller, H. C. (2006) Biologie. Elsevier – Spektrum der Wissenschaft Verlag, München, 1577 S.

Schrödinger, Erwin (1987) Was ist Leben? Piper Verlag, München, 156 S.

Sheldrake, Rupert (1993) Das schöpferische Universum. Ullstein Verlag, Frankfurt am Main, 230 S.

Wallace, Alfred Russel (1958) On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type. Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London, Zoology 3, 53-62.

Watson, James D. (1969) Die Doppelhelix. Rowohlt Verlag, Reinbek, 288 S.