

### Die Evolutionstheorien

Die großen Evolutionstheorien, die am Ende des 18. und im 19. Jahrhundert auftauchen, haben der Genetik einen wertvollen Beitrag geliefert, dadurch, daß sie den wichtigen Begriff der *Variation* einführten. Jede Evolutionstheorie beruht auf der Feststellung, daß alle tierischen und pflanzlichen Arten, wie sie heute die Erde bevölkern, nicht in ihrer jetzigen Form entstanden sind, sondern nur das Ergebnis einer langsam fortschreitenden Evolution im Laufe der geologischen Perioden darstellen. Der Gedanke einer Evolution aller Lebewesen ist alt, man findet ihn schon bei Aristoteles angedeutet. Im Lauf der Jahrhunderte taucht er immer wieder sporadisch auf, ohne daß er aber jemals zu einer eigentlichen Theorie ausgebaut worden wäre, die sich der allgemein anerkannten Theorie von der Unveränderlichkeit der Arten entgegengesetzt hätte. Der «Creationismus» basiert einfach auf der Erzählung der Welterschaffung in der Bibel: alle Wesen der Erde sind so erschaffen worden, wie sie heute noch sind, die verschiedenen Arten haben sich unverändert erhalten, genau so, wie sie erschaffen wurden. Die Lehre von der Unveränderlichkeit der Arten erreicht ihren Gipfelpunkt in der Praeformationstheorie mit ihrer These von der Einschachtelung der Keime, dann verliert sie aber

*Dr. Erasmus Darwin (1731–1802). Nach einem Gemälde von Joseph Wright (1734–1797). Original in der National Portrait Gallery London.*



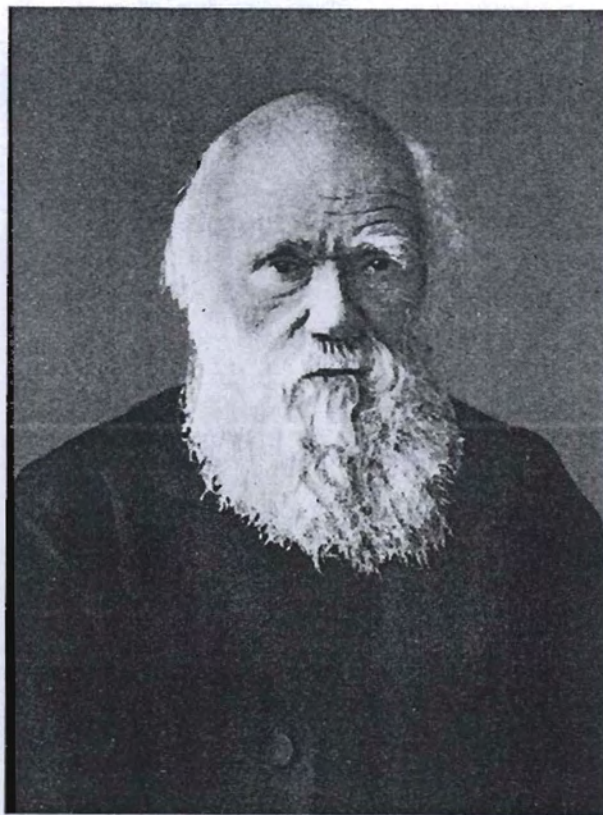
*Jean Baptiste Lamarck (1744–1829).*

viele Anhänger, und Georges Cuvier (1769 bis 1832) ist einer der letzten Naturforscher, die sich noch eindeutig zum Schöpfungsgedanken bekennen. Der Evolutionsbegriff entwickelte sich nach und nach, als man bei der Klassifizierung der Lebewesen die Beziehungen der einzelnen Gruppen entdeckte und bei geologischen Ausgrabungen die Reste fossiler Tiere und Pflanzen ans Tageslicht beförderte, die trotz ihres hohen Alters bestimmter Merkmale wegen heutigen Arten ähneln. *Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon* (1707–1788), versucht als erster, aus dem Evolutionsbegriff eine biologische Theorie zu entwickeln. Er schwankt indessen immer noch zwischen den Schlüssen, die er aus seinen eigenen Beobachtungen ziehen muß, und den orthodoxen Lehren der Sorbonne. Vor allem hält er an dem Gedanken fest, daß alle Wesen miteinander verkettet sind, und daß alle Tiere von einem einzigen Ursprungstier abstammen, das sich unendlich oft gewandelt hat. *Erasmus Darwin* (1731 bis 1802), der Großvater des großen Darwin, der wahrscheinlich durch die Ideen Buffons beeinflusst war, veröffentlichte im Jahre 1794 eine Arbeit, in der er eine Theorie der Transformation darlegt, die in vielen Punkten derjenigen gleicht, die Lamarck einige Jahre später gab. In seinem «Discours inaugural de l'an VIII» (1800) skizzierte *Jean Baptiste Lamarck* (1744 bis 1829), der die Arbeiten Erasmus Darwins nicht



kannte, schon die Gedanken, die er später in zahlreichen Arbeiten entwickelte. Er geht aus von der Feststellung der Variabilität aller organisierten Wesen. Diese Variabilität beruht auf zwei Hauptursachen: der Zeit und den Lebensbedingungen. Ein Tier oder eine Pflanze verändert sich allmählich entsprechend den Änderungen des Milieus. Die Organe werden durch Gebrauch oder Nichtgebrauch modifiziert. Das Bedürfnis schafft das Organ, der fortwährende Gebrauch bringt es zur Weiterentwicklung, dagegen führt Mangel an Arbeit zur Reduktion oder sogar zum Verschwinden des Organs. Diese Gedanken kennzeichnen die Lamarcksche Auffassung der Evolution. Solche Veränderungen führen zu Milieuanpassungen des Organismus und gehen nicht plötzlich vor sich, sondern geschehen äußerst langsam durch eine Anhäufung sehr kleiner, fortschreitender Modifikationen. Der Kern der Theorie Lamarcks ist also die Vererbung der erworbenen Eigenschaften. Unter dem Einfluß des Gebrauches vergrößert sich irgendein Teil des Körpers um ein Geringes, diese Hypertrophie entwickelt sich von Generation zu Generation weiter und paßt sich den Umständen an, so daß wir bei den rezenten Formen extreme Bildungen antreffen. Lamarck führt als Beispiele den langen Hals der Giraffe und die verlängerten Beine der Stelzfüßler an. Für ihn wie übrigens auch für viele andere Evolutionisten ist die Vererbung der erworbenen Eigenschaften eine absolut sichere Tatsache. Sie steht für ihn außer jedem Zweifel, sodaß er die Notwendigkeit, sie zu beweisen, gar nicht erkennt. Diese finalistische Evolutionsauffassung, die jede Variation als eine genaue Anpassung in bestimmter Richtung ansieht, wurde von den Zeitgenossen Lamarcks überhaupt nicht begriffen. Man hielt diesen Gedanken für naiv und störte sich an manchen ungeschickten Formulierungen. Kritik und Satire bemächtigten sich der neuen Lehre, denn wie leicht ist es, den Satz «die Funktion schafft das Organ» ins Lächerliche zu ziehen.

Der Darwinismus faßt die Evolution nicht in dem finalistischen Sinn auf wie der Lamarckismus. Dafür spricht man gewöhnlich *Charles Darwin* (1809–1882) den ganzen Ruhm zu und vergißt im allgemeinen, daß *Alfred Russel Wallace* (1823–1913) unabhängig von Darwin zu denselben Schlüssen gekommen ist. Tatsächlich legte Darwin die erste Skizze seines Systems in einem Brief an die Linnean Society



*Charles Darwin (1809–1882).*

in London nieder, der am selben Tag vorgelegt wurde (1. Juli 1858), als ein Brief aus dem Malayischen Archipel eintraf, in dem Wallace die gleichen Ideen entwickelte. Der Darwinismus beruht auf der Feststellung, daß in der Natur das Leben des wilden Tieres ein unaufhörlicher Kampf ums Dasein ist. Nur die Individuen, die dem Milieu am besten angepaßt sind, können am Leben bleiben, alle übrigen werden durch die natürliche Auslese unweigerlich ausgeschaltet. Die Arten sind nicht unveränderlich. Unter dem Einfluß der Umgebung kommt es ständig zu kleinen Veränderungen. Diese Veränderungen sind nützlich oder schädlich, d. h. sie fördern oder hemmen die Anpassung des Tieres. Die Träger der schädlichen Veränderungen werden mehr oder weniger rasch eliminiert, dadurch kommt es zu einer stufenweisen Evolution in genau bestimmter Richtung.

Die beiden Hauptpunkte der Evolutionstheorie in bezug auf die Genetik sind: *die Labilität der Arten, die durch die Variationen zustande kommt*. Diese Variationen gehen für Lamarck in einer ganz bestimmten progressiven Richtung, während sie nach Darwin zufällig und nach allen Richtungen auftreten können. Damit diese Variationen überhaupt evolutionistischen Wert haben, müssen sie auf spätere



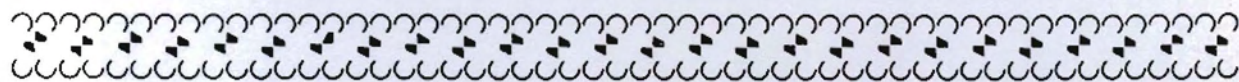
Generationen übertragen werden, d. h. *erworbene Eigenschaften müssen vererbt werden*. Indessen ist Darwin in diesem zweiten Punkt viel weniger positiv als Lamarck, er macht gewisse Vorbehalte.

Die Vererbung der erworbenen Eigenschaften ist ohne Zweifel eines der am meisten diskutierten biologischen Probleme, und Berge von Beweisen mußten angehäuft werden, um die Biologen davon zu überzeugen, daß die erworbenen Eigenschaften nicht erblich sind. Dabei zeigte die einfache Beobachtung, daß Verstümmelungen nicht erblich sind, auch wenn sie sich in einer großen Zahl von Generationen wiederholen. So werden z. B. die Jungen der Foxterriers immer mit einem langen Schwanz geboren, der in jeder Generation wieder geschnitten werden muß, um das bekannte Merkmal dieser Hunderrasse zu erhalten. Bei den Chinesen wurden jahrhundertlang die Füße der Frauen durch Bandagen verunstaltet und verkleinert, und trotzdem werden die chinesischen Mädchen immer mit normalen Füßen geboren. Diesen Beobachtungen hat man entgegengestellt, daß solche operativen Veränderungen nicht zu vergleichen seien mit Veränderungen, die durch Modifikationen des umgebenden Milieus bewirkt würden, aber Versuche mit Milieuänderungen haben ebenfalls bewiesen, daß erworbene Eigenschaften nicht erblich sind, wie dies u. a. die Experimente von *Richard Woltereck* (1911) beweisen. Der Wasserfloh (*Daphnia longispina*) ist durch die abgeplattete Form seines Kopfes ausgezeichnet. Werden die Daphnien in einem Milieu mit erhöhter Temperatur gehalten, so nimmt der Kopf eine eigenartige längliche Form an. Durch zweijährige ununterbrochene Einwirkung der erhöhten

Temperatur ist es Woltereck gelungen, 40 Generationen zu erzeugen, die alle die verlängerte Kopfform zeigten. Und doch war diese Variation nicht erblich geworden, denn als die Daphnien wieder in Wasser von normaler Temperatur zurückgebracht wurden, erschien das Merkmal des abgeplatteten Kopfes in den folgenden Generationen wieder.

Die Tatsache, daß erworbene Eigenschaften nicht vererbt werden, schließt natürlich die Möglichkeit von Variationen nicht aus. Innerhalb einer tierischen oder pflanzlichen Art erscheinen sporadisch, je nach der Art mehr oder weniger oft, neue Merkmale, die sofort erblich sind. Die Entstehung dieser vererblichen Variationen, von *H. de Vries* (geb. 1848) *Mutationen* genannt, ist noch nicht völlig abgeklärt. Man weiß indessen, daß sie aus Modifikationen der Vererbungsüberträger selbst entstehen, sie erfolgen zufällig und nach allen Richtungen. Selbstverständlich hat man bei den Haus- und Laboratoriumstieren und -pflanzen die meisten Mutationen beschrieben, denn sie sind ständiger Beobachtung zugänglich. Das eingedrückte Gesicht des Bulldoggs, die Angorarassen der Katzen und Kaninchen, die Zwergformen der Hunde und Schafe usw. verdanken ihren Ursprung einer Mutation, die bei einem mehr oder weniger entfernten Ahnen aufgetreten ist. Durch Auslese sind die Nachkommen später zu einer eigenen Rasse geworden.

Beim Menschen ist es schwierig zu bestimmen, wann eine Mutation in einer Rasse oder einer Familie auftritt. Nur soviel ist gewiß, daß alle unsere individuellen Eigenschaften sowohl physischer wie psychischer Art ihren Ursprung irgendeiner Mutation verdanken, die einst bei einem unserer Ahnen aufgetreten ist.



## Rektale Schmerzstillung: Cibalgin-Suppositorien

