

1. Ein Richkid aus der Grafschaft Kent bereichert die Menschheit



Abb. 1.1: Gemälde des siebenjährigen Darwin
(Künstlerin: Rollinda_Sharpley)

CHARLES DARWIN'S Eltern waren wohlhabend. Er wurde in Shrewsbury, in der Grafschaft Kent im Jahr 1809 als Sohn eines Arztes geboren. Auch beide Großväter waren sehr vermögend, einer davon Fabrikant.

Ab dem achten Lebensjahr besuchte er eine renommierte private Internatsschule, dem humanistischen sprachlastigen Unterricht dort konnte der junge Charles aber nichts abgewinnen.

Der ihm zusätzlich gewährte private Mathematikunterricht bereitete ihm hingegen Freude. Schon zu dieser Zeit sammelte DARWIN Muscheln und Mineralien auf seinen ausgedehnten Streifzügen durch die Natur.

Gemeinsam mit seinem älteren Bruder führte er in seiner Freizeit im selbstgebauten Labor im elterlichen Geräteschuppen Chemieveruche durch und begeisterte sich für dieses Fach. Charles sollte wie sein Vater Arzt werden. Mit Ausnahme der Chemievorlesungen langweilten ihn jedoch die Studieninhalte an der Universität. Auseinandersetzungen mit seinem Vater, dem der Müßiggang beim Medizinstudium nicht verborgen blieb, führten dazu, dass er zu einem Studium der Theologie wechselte, um Geistlicher zu werden. Mit einer ruhigen Pfarrstelle hätte er, so war die Hoffnung, auch genug Zeit für seine Naturforschung. Zur Vorbereitung erhielt er von seinen Eltern bezahlten Privatunterricht in Griechisch. DARWIN absolvierte seine theologischen Studien ohne Begeisterung und mit zeitlicher Verzögerung. Sein eigentliches Interesse galt den Naturwissenschaften und der Mathematik. Hier zeigte er früh hervorragende Leistungen.

Als junger Theologe bekam er Gelegenheit auf dem Segelschiff *HMS Beagle* an einer Vermessungs- und Expeditionsreise teilzunehmen. Im Alter von 22 Jahren hoffte DARWIN die Tropen zu sehen, bevor er eine Pfarrstelle antreten musste. Seine Teilnahme als Naturforscher war nicht nur unbezahlt, sein Vater musste für die fünfjährige Reise (1831 - 1836) seines Sohnes in die Forschungsinstrumente investieren und für die Ausstattung aufkommen. Die Reise der *HMS Beagle* führte letztlich um die ganze Welt.

Die Erkenntnisse, Erfahrungen und Entdeckungen sollte sich als Quantensprung für die Evolutionstheorie erweisen. Hier kamen die intensive Beschäftigung und hervorragenden Kenntnisse in denen Disziplinen zugute, die im zeitlebens Freude bereiteten.

Im Jahr 1839 heiratete Charles seine Cousine. Das geerbte Vermögen aus beiden Elternhäusern ermöglichten DARWIN ein Leben als Privatier und angesehener Privatgelehrter.

Der studierte Theologe DARWIN war spätestens 1837 von der *Veränderlichkeit der Arten* überzeugt. Trotz Anfertigen einer Rohfassung eines Buchs zu seiner Evolutionstheorie unterblieb eine Veröffentlichung, auch wegen des Widerstands aus christlich geprägten Kreisen und den Widersprüchen zu seinem eigenen Glauben. Erst zwanzig (!) Jahre später, als ihm im Jahr 1858 der Naturforscher ALFRED RUSSEL WALLACE das Manuskript einer von ihm entwickelten und mit dem Entwurf DARWIN'S fast deckungsgleichen Evolutionstheorie, zur Begutachtung übersandte, kam es zu einer eilig zusammengestellten kurze Veröffentlichung. Im Jahr 1859 konnte dann DARWIN sein Hauptwerk, auch wegen seines Reichtums, in großer Auflage in Druck geben und verbreiten: **“On the Origin of Species“** (dt. **Über die Entstehung der Arten**). So wird bis heute die Evolutionstheorie eher mit seinem Namen verknüpft. Trotz des anfänglichen Konkurrenzverhältnisses verband WALLACE und DARWIN eine Freundschaft und WALLACE wurde einer der wichtigsten Unterstützer DARWIN'S.

Der Tod seiner zehnjährigen Tochter Annie an Tuberkulose, 1851, ließ ihn, den ausgebildeten Pfarrer, an seinem Glauben zweifeln.

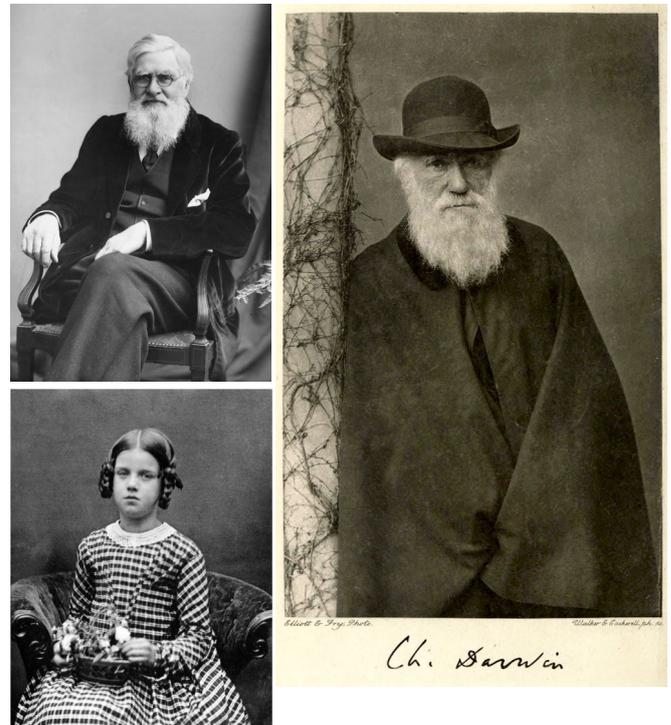


Abb. 1.2: links oben: ALFRED RUSSEL WALLACE (1895), unten: ANNIE DARWIN rechts: CHARLES DARWIN, 1881, wenige Monate vor seinem Tod. Q: alle wikicommons, ondon Stereoscopic and Photographic Company, alle gemeinfrei

2. Inspirationsquellen

Inspiziert zu seiner Evolutionstheorie wurde DARWIN durch die Möglichkeiten der Zucht von Pflanzen- und Tierarten. Offensichtlich konnte der Mensch massiv in die Umgestaltung bestehender Arten eingreifen, in dem er die Individuen mit den gewünschten Eigenschaften zur Reproduktion kommen ließ und sie miteinander kreuzte. Andere Individuen, die die gewünschten Eigenschaften nicht besaßen, wurden von der Reproduktion ausgeschlossen. Nach mehreren Generationen zeigten praktisch alle Individuen die gewünschten Eigenschaften. So entstanden und entstehen beispielsweise verschiedene Hunderassen, besonders ertragreiche Pflanzensorten oder auch Zuchtlinien von Nutztieren.



Abb. 2.1: Hunderassen als Ergebnis künstlicher Auslese. © wikicommons. A: Ellen Levy Finch

DARWIN fragte sich, ob nicht auch die Natur eine solche Auslesefunktion besäße. Zwar würden diese nicht so konsequent und zielgerichtet sein, wie die des Menschen, dafür hatte die Natur jedoch sehr lange Zeit, zumindest Millionen von Jahren.

Großen Einfluss auf die Entstehung der Evolutionstheorie von DARWIN und WALLACE hatte auch das Wachstumsgesetz von THOMAS ROBERT MALTHUS. Er geht von der Beobachtung aus, dass die Bevölkerungszahl ohne äußere Beschränkung exponentiell wächst, während die Nahrungsmittelproduktion nur linear wächst. Somit kann das exponentielle Wachstum nur für eine beschränkte Zeit aufrechterhalten werden und irgendwann kommt es zu einem Kampf um die beschränkten Ressourcen. DARWIN und WALLACE erkannten, dass sich dieses Gesetz auch auf andere Arten anwenden ließ und ein solcher Konkurrenzkampf dazu führen würde, dass vorteilhafte Variationen erhalten blieben und unvorteilhafte Variationen aus der Population verschwänden.

3. Grundthesen der Evolutionstheorie und DARWIN und WALLACE

DARWIN'S Evolutionstheorie lässt sich als Wechselspiel folgender Punkte zusammenfassen.

- **Überreproduktion:** Die Arten erzeugen mehr Nachkommen als schließlich überleben und sich fortpflanzen können. Trotzdem ändert sich die Bestandsgröße abgesehen von periodischen Schwankungen, langfristig kaum.
- **Genetische Variation:** Die Individuen einer Art sind nicht gleich, sondern weisen kleine Unterschiede in den Bau- und Leistungsmerkmalen auf, die auf die nächste Generation weiter vererbt werden.
- **Natürliche Selektion:** Die Individuen konkurrieren um die knappen Ressourcen und damit ums Überleben, ein „*struggle for life*“. Diejenigen Individuen, die sich in dieser Konkurrenz gegenüber anderen durchsetzen, haben einen größeren Fortpflanzungserfolg, von DARWIN als *Survival of the fittest* (Überleben der am

besten Angepassten) bezeichnet. Es resultiert eine **natürliche Selektion als Triebkraft der Evolution.**

- **Speziation (= Artbildung):** Über viele Generationen hinweg kommt es zu größeren Umgestaltungen von Lebewesen und durch Auseinanderentwickeln zu eigenständigen neuen Spezies.

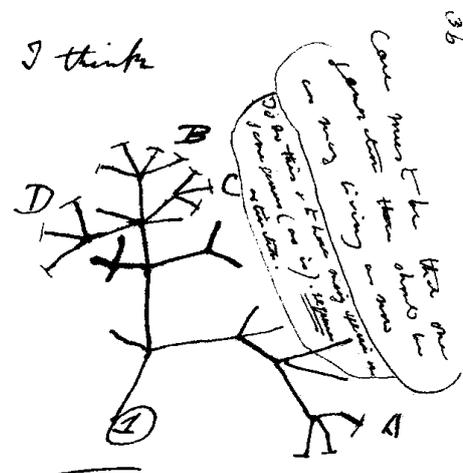


Abb. 3.1 Autograph von DARWIN mit Stammbaum.

3.1 Diskutieren Sie, ob eine Evolution auch ohne einen der oben Punkte stattfinden kann.

4. Beispiel mit den Giraffen



4.1 Wie stellte sich DARWIN die Evolution hin zu den rezenten Giraffen vor? Vergleichen Sie mit LAMARCK.

Abb. 4.1: Giraffe Q: safaritrapelplus.com via wikicommons. CCO.

5. Synthetische Evolutionstheorie

Wie es zur *genetischen Variation* kommt war DARWIN nicht bekannt. Chromosomen und DNA waren noch nicht entdeckt, auch die Funktion des Zellkerns war unerforscht.

Grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Vererbung wurden zwar von einem Zeitgenossen DARWINS, von GREGOR MENDEL, 1860 entwickelt, die Tragweite seiner Arbeiten bleiben jedoch Jahrzehnte unentdeckt. Der Priester und Abt GREGOR MENDEL selbst, stand DARWINS Evolutionstheorie interessiert, aber kritisch gegenüber,

Die Zusammenführung und Ergänzung von DARWINS Theorie mit Erkenntnissen der **klassischen Genetik** und der **Molekulargenetik** zu einem in sich schlüssigen

Modell, wird als **synthetische Evolutionstheorie** bezeichnet.

Auch andere biologische Fachrichtungen tragen zu Weiterentwicklung und Ausdifferenzierung der *synthetischen Evolutionstheorie* bei.

Wissenschaft zeichnet sich gerade dadurch aus, die eigenen Denkgebäude ständig auch zu hinterfragen und an neuen Erkenntnissen die Gültigkeit abermals zu prüfen. Es gibt kaum eine Theorie, die von so vielen Belegen aller möglichen Fachrichtungen (Genetik, Ökologie, Geologie, Anatomie, Bioinformatik, Paläontologie, Anthropologie) gestützt wird, wie die *synthetische Evolutionstheorie* und den darin enthaltenen Grundprinzipien von DARWIN und WALLACE.