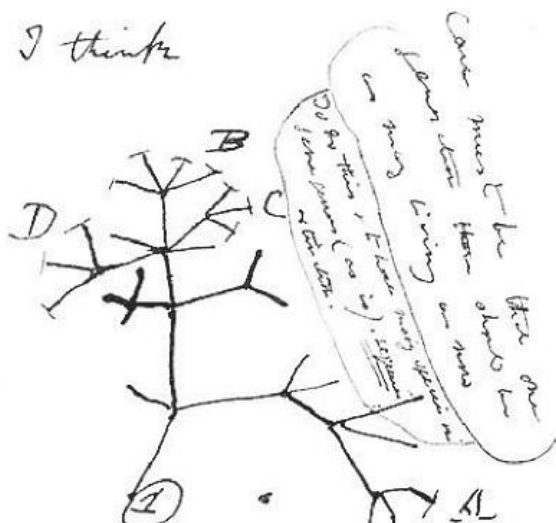


## 2.2 DARWINS Evolutionstheorie



12.1 von DARWIN auf Galapagos gesammelte Finken



12.2 DARWINS Stammbaum des Lebens von 1837

Charles DARWIN veröffentlichte nach seiner Rückkehr von der Weltreise mit der Beagle zwischen 1838 und 1843 die „Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle“ in fünf Bänden. Diese behandelten fossile Säugetiere, lebende Vögel, Fische und Reptilien. Einige seiner Sammlungsstücke gab er auch an Spezialisten weiter.

Die auf der Reise gesammelten Finken von den Galápagos-Inseln gehen beispielsweise 1837 an John GOULD, Vogelkundler am Museum der Zoologischen Gesellschaft in London (Abb. 12.1). Dieser erkannte, dass die Finken alle miteinander verwandt waren und im Vergleich zu den südamerikanischen Finken eine eigenständige Gruppe bildeten.

DARWIN sah darin Parallelen zu seinen eigenen Beobachtungen zu den Spottdrosseln auf Galápagos bestätigt (→ S. 11). Er schloss daraus, dass Arten offensichtlich veränderlich sind. In einem Notizbuch von 1837 skizzierte DARWIN unter der Überschrift „I think ...“ einen ersten Stammbaum des Lebens mit einer seitlichen Anmerkung (Abb. 12.2). Diese belegt, dass dem Naturforscher zu diesem Zeitpunkt schon bewusst war, dass der Stammbaum des Lebens mit der Veränderlichkeit der Arten auch das Aussterben von Arten beinhaltet.

In den folgenden Jahren sucht DARWIN nach weiteren Belegen für die Veränderlichkeit der Arten. Einen weiteren wichtigen Baustein für seine Ideen fand er 1838 mit einer Schrift des Ökonomen Thomas Robert MALTHUS.

In seinem Werk „Essay on the Principle of Population“ vertrat dieser 1798 die These, dass die Bevölkerung exponentiell wächst, während die Nahrungsmittelproduktion nur linear gesteigert werden kann. Dies führt unweigerlich zu einer Überbevölkerung. Daraus entwickelt sich ein **Kampf ums Überleben** mit sozialen Unruhen und dem Tod eines Teils der Bevölkerung. Dies stellt die Balance zwischen Menschheit und Ressourcen letztlich wieder her. DARWIN übertrug diesen *struggle for life* (engl. Kampf ums Überleben) auf das Zusammenleben der Individuen in der Natur. 1844 veröffentlichte Robert CHAMBERS anonym das populärwissenschaftliche Buch „Vestiges of the Natural History of Creation“ (Spuren der Naturgeschichte der Schöpfung). In diesem Buch vertrat er die Idee einer deistischen Entwicklung, das heißt einer Evolution ohne direkte göttliche Eingriffe. Dieses



Buch bekam einige Aufmerksamkeit und wurde intensiv diskutiert. DARWIN wurde durch dieses Werk in seinen Überlegungen bestärkt. Ungefähr um diese Zeit begann DARWINS Freundschaft mit dem Botaniker Joseph Dalton HOOKER. Dieser unterstützte ihn in seinen Überlegungen zur Veränderlichkeit der Arten und forderte DARWIN auf, ein Konzept zu deren Erklärung zu entwickeln.

In seiner nächsten Arbeit beschäftigte sich DARWIN mit Rankenfußkrebsen, einer Ordnung der Krebse. Rankenfußkrebse sind fest sitzend, ihr Hinterleib ist reduziert und der Körper kurz und gedrunken (Abb. 13.1). Die Beschreibung dieser Gruppe mit allen lebenden und fossilen Arten zog sich acht Jahre hin und führte zu vier Büchern (1852–1855). Die Arbeit war so zeitaufwändig, weil es DARWIN oft nicht leicht fiel, die einzelnen Arten mit ihren teilweise fließenden Übergängen gegeneinander abzugrenzen. DARWIN erhielt durch diese Arbeit eine weitere Bestätigung für die Veränderlichkeit von Arten. Gleichzeitig erkannte er dabei auch die Bedeutung der Variation von Individuen.

Somit hatte DARWIN eine weitere wichtige Erkenntnis gewonnen: Die Nachkommen der Lebewesen unterscheiden sich von einander, sie bilden **Varietäten** (lat. *varietas*, Verschiedenheit). Somit ist es nicht dem puren Zufall überlassen, wer im *struggle for life* (engl., Kampf ums Leben) erfolgreich ist, sondern es sind diejenigen, die „durch ihre Varietäten im Leben am besten fortkommen“. Dies wurde später als *survival of the fittest* (engl. Überleben der Bestangepassten) bezeichnet. DARWIN bezeichnet den Vorgang, der dazu führte, als natürliche **Selektion** (lat. *selectio*, Auswahl). Damit waren wesentliche Faktoren für die Veränderlichkeit der Arten benannt. DARWIN fand weitere Belege für die Existenz der natürlichen Selektion in der künstlichen Zuchtwahl durch den Menschen. Dabei sucht der Züchter die Individuen nach seinen Zuchtzielen aus, die sich fortpflanzen sollen – und nicht die Umwelt nach der Angepasstheit der Individuen. Bei seinen Züchtungen mit verschiedenen Rassen der Haustauben fand er seine Gedanken zur Selektion bestätigt (Abb. 13.2). DARWIN zögerte, seine Überlegungen zur Veränderlichkeit der Arten, seine **Evolutionstheorie** (lat. *evolutio*, Entwicklung) der natürlichen Entwicklung, zu veröffentlichen. Letztlich wurde er durch Alfred Russel WALLACE praktisch dazu gezwungen. Dieser



13.1 Rankenfußkrebs Entenmuschel



13.2 Haustauben aus DARWINS Züchtungsexperimenten

hatte unabhängig von DARWIN eine ähnliche Theorie zur Erklärung der Veränderlichkeit der Arten aufgestellt. Im Juli 1858 wurden beide Theorien in einer Versammlung gemeinsam vorgestellt und anschließend publiziert.

1859 folgt DARWINS Buch: „On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life.“ In diesem stellte er seine heute anerkannte Theorie zur Evolution einer breiten Öffentlichkeit vor: Lebewesen produzieren mehr Nachkommen als für das Überleben der Art notwendig wäre. Dadurch kommt es unter den Nachkommen zum Kampf ums Überleben. Die Nachkommen unterscheiden sich von einander, sie bilden Varietäten. Im Kampf ums Überleben setzen sich diejenigen Varietäten durch natürliche Selektion durch, die am besten an die Umweltverhältnisse angepasst sind.

- 1 Stellen Sie die Ereignisse chronologisch dar, die DARWIN zur Entwicklung seiner Evolutionstheorie führten.
- 2 Erklären Sie die Bedeutung der Überproduktion und Variabilität von Nachkommen für DARWINS Evolutionstheorie.