BY NC SA
⭳: laborberufe.de

1. LARMARCKS Evolutionstheorie

Geologische Erkenntnisse säten Zweifel an der Katastrophentheorie CUVIERS und der *Konstanz der Arten*. Die großen Veränderungen der Erdoberfläche und des Klimas verlaufen fast nie über punktuelle gravierende Ereignisse. Katastrophen sind zu selten und nicht nachhaltig genug, um die Änderungen des Artvorkommens im zeitlichen Verlauf in einer Region erklären zu können.

Man erkannte jedoch, dass die Erde wesentlich älter war als ursprünglich angenommen und dass **graduelle, das heißt langsame, aber stetige Veränderungen,** den gegenwärtigen Zustand der unbelebten Natur erklären können, ohne auf Katastrophen annehmen zu müssen. Auch **JEAN-BAPTISTE DE LAMARCK (1744-1829),** stellte fest, dass einige der aufgefundenen Fossilien andersartig zu den bekannten rezenten Tieren und Pflanzen waren. Deshalb stellte er in seiner Evolutionstheorie die Hypothese auf, dass es die geringfügigen, dafür jedoch stetigen Veränderungen der unbelebten Natur und des Klimas sind, die zur allmählichen Veränderung der Arten führten und immer noch führen. Das Aussterben von Arten lehnte LAMARCK ab. Es kam und kommt zu einer ständigen Anpassung der Arten an die sich **graduell ändernden Umweltbedingungen**. Im Unterschied zu CUVIER, geht LAMARCKS Theorie also von einer **Veränderlichkeit der Arten** selbst aus, also von **Evolution**. Jede Art ist durch eine eigene **Urzeugung**, das heißt spontan durch unbelebter Materie, unabhängig voneinander entstanden. Über die vielen Generationen hinweg, haben sich die Arten höher entwickelt und zumeist wesentlich verändert.

Eine Abstammung mehrerer Arten von einem gemeinsamen Vorfahren, sah LAMARCK in seiner Theorie nicht vor. So stelle er auch keine Stammbäume mit Verwandtschaftsverhältnissen auf.

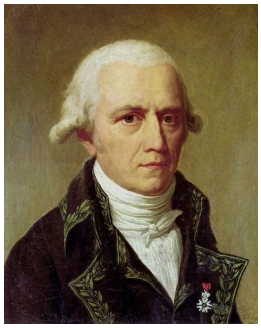

ABB .1.1: JEAN-BAPTISTE DE LAMARCK (1802). K: Charles Thévenin. PD

LAMARCKS Evolutionstheorie lässt sich mit folgenden Punkten zusammenfassen:

- Die Tier- und Pflanzenarten haben sich völlig unabhängig voneinander entwickelt, jede für sich., jede in einer eigenen Urzeugung zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt.
- Die Individuen passen sich der Umwelt durch gerichtete Veränderung der Gewebe und durch veränderten Gebrauch der Organe, entsprechend den Erfordernissen an.
- **Diese Anpassungen werden an die Nachkommen des Individuums weiter vererbt.** Der Nachkomme kann sich auf Basis dieser weiter anpassen.
- Über sehr viele Generationen hinweg, kommt es zu großen Veränderung der Gewebe, der Organe und des gesamten Bauplans der Arten. **Die Arten verändern sich also evolutiv.**
- Es gibt den **Trend zu evolutiven Höherentwicklung** jeder Art, zu immer komplexeren Anpassungen. Hierfür besitzt jedes Individuum einen **inneren Vervollkommnungstrieb**, als weitere evolutiv wirkende Kraft, neben der Anpassung an die Umwelt. Besonders der Mensch mit all seinen Fähigkeiten und Komplexität müsste nach LAMARCK früh in einer Urzeugung entstanden und eine besonders lange Evolution durchgemacht haben. Das steht im krassen Widerspruch zu heutigem Wissen, dass der Mensch erst in jüngster Zeit hervorgegangen ist.

Abb. 1.2 *Konkretes Beispiel zur Evolutionstheorie LAMARCKS (Q: eW basierend auf Schmiedin-Zeichnung von Argith auf deviantart_com (CC))*

1.1 *[zusammen mit Lehrkraft]: Fassen Sie LAMARCKS Evolutionstheorie als Fließschema zusammen*

2. Das Beispiel mit den Giraffen

2.1 *Wie stellte sich* LAMARCK *die Evolution hin zu den rezenten Giraffen vor?* Finden Sie es selbst heraus und schreiben Sie zur Abbildung einen erklärenden (stichwortartigen) Text. **Quellen:** Z.B. Künstliche Intelligenz, Youtube, Webquest, **Quellenangabe mit Copy-and-Paste**. Prinzip der Redundanz: *Inhalte an zwei unabhängigen Quellen verifizieren.*

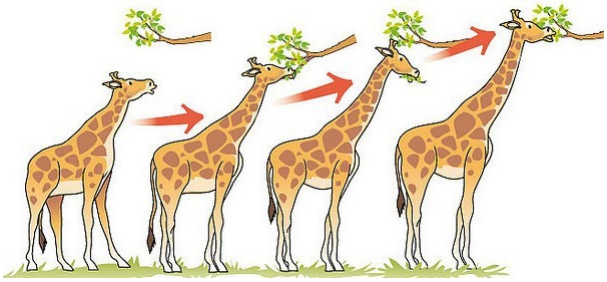

Abb .2.1: *LAMARCKS Vorstellung zu den Giraffenhälsen.* Q: wikicommons. A: Sandritaverooka

3. Geben moderne epigenetische Erkenntnisse LAMARCK recht?

Es ist seit vielen Jahrzehnten bekannt, dass die Umwelt Einfluss auf die Erbsubstanz nimmt. So bestimmen äußere Faktoren, wie aktiv Gen(e) sind. Das zur Zeit sehr intensiv erforschte Fachgebiet, von welchen Faktoren und mit welchen Mechanismen die Aktivität von Genen bestimmt wird, heißt **Epigenetik**. **Beispiele für epigenetische Aspekte:**

- Hält man sich in viel unter der Sonne auf, so wird das Gen, das für die Bildung des Hautpigments Melanin verantwortlich ist, stärker aktiv. Es wird mehr Melanin gebildet.
- Allein die Nahrung der Larve einer Biene legt fest, ob sich daraus eine unfruchtbare Arbeiterin oder eine größere zur Fortpflanzung befähigte Bienenkönigin entsteht *(vgl. Abb. 3.1)*. Zur Bildung einer Bienenkönigin muss die Larve ständig mit speziellem Futtersaft, dem *Gelée royale*, ernährt werden. Offensichtlich hat also ein Umwelteinfluss, hier die Nahrung, Einfluss auf die Genaktivitäten während der Entwicklung der Larven. Von einer *Vererbbarkeit* der durch Umwelteinfluss erworbener Eigenschaften, im LAMARCKschen Sinn, kann man aber nicht sprechen: Aus den befruchteten Eiern der Königin entstehen nämlich wieder Arbeiterinnen, wenn nicht *Gelée royale* verfüttert wird. Das Erbgut, das die Königin weiter gibt, ist also unverändert geblieben.

  Aus unbefruchteten Eizellen entstehen kurzlebigen männlichen Bienen, die **Drohnen**.

Abb. 3.1: *Mit weißem Plättchen markierte Königin, umringt von Hofstaat.* Q: *wikicommons. A: Waugsberg*

- Generationsübergreifende epigenetische Effekte direkt auf bereits existierendes Erbgut sind maximal bis zur Enkelgeneration theoretisch denkbar *(vgl. Abb. 3.2). Begründen Sie anhand Abb. 3.2.*

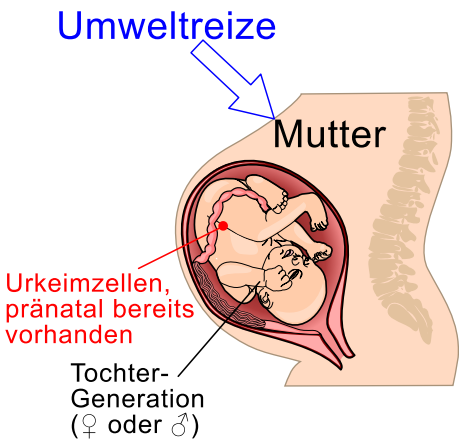

Abb. 3.2:Genetische Situation. Q: *eigenes Werk*

Eine bleibende Vererbung erworbener Eigenschaften für alle Nachkommen über die Tochtergeneration hinaus (Enkelgeneration, Urenkelgeneration) ist bis jetzt (Stand 2024) nicht nachgewiesen.