„Was sind Gene, was können sie? Was ist Umwelt?“

Eine Einführung

Phylogenese und Ontogenese

- **Phylogenese** → Stammesgeschichte (beim Menschen: die letzten 5 Mio. Jahre)

- **Ontogenese** → Entwicklungsgeschichte des einzelnen Individuums (Lebenslauf; Individualentwicklung: von Geburt über Kindheit, Jugend, Erwachsenenalter bis zum Tod)

Was sind eigentlich Gene und was bewirken sie?

*Das **Gen**:*

- „(Erbeinheit, Erbanlage), ursprünglich die letzte, unteilbare, zur Selbstverdopplung befähigte Einheit der Erbinformation.

Das Genom

- Die Gesamtheit aller Gene eines Organismus wird als **Genom** bezeichnet.
- Das menschliches **Genom** besteht aus ca. 100.000 einzelnen Genen. Diese Gene sind auf *23 Chromosomenpaare* verteilt, die nur bei der Zellteilung sichtbar sind (vgl. Abb. 2). Ansonsten sind die Gene im Zellkern (gelb in Abb. 3) jeder Zelle als einsträngige Ketten lokalisiert.

Die Zelle

- menschlicher Körper besteht aus etwa **100 Billionen** (Millionen Millionen) *Zellen (*Durchmesser weniger als 1 Zehntelmillimeter)!
- In jeder Zelle ein dunkler Klumpen, der *Zellkern*.
- Zellkern enthält 2 vollständige Exemplare des menschlichen *Genoms*

23 Chromosomen

- 1 Exemplar des Genoms stammt von der Mutter, das andere vom Vater.
- jedes davon enthält die gleichen *35 000* bis 60 000 *Gene* auf den gleichen 23 *Chromosomen.*

Das Genom als Buch

Stellen Sie sich das Genom als Buch vor:

- Es enthält 23 Kapitel, die ***Chromosomen***.
- Jedes Kapitel enthält mehrere tausend Geschichten, die ***Gene***.
- Jede Geschichte besteht aus Absätzen, die man ***Exons*** nennt, und dazwischen liegen Werbeanzeigen, die ***Introns***. Jeder Absatz besteht aus Wörtern, den ***Codons***.
- Jedes Wort setzt sich aus Buchstaben zusammen, den ***Basen***.

Das Genom als Buch

- das Genom besteht ausschließlich aus 3-buchstabigen Wörtern, die alle aus nur vier Buchstaben zusammengesetzt sind:
- A, C, G und T (für Adenin, Cyto-sin, Guanin und Thymin).
- es steht nicht auf glatten Seiten, sondern in langen Ketten aus Zucker und Phosphat, den **DNA-Molekülen**, an denen seitlich die Basen angeheftet sind!

Das Genom als Buch

Das Genom ist ein sehr kluges Buch:

- es kann sich sowohl selbst fotokopieren (***Replikation)*** als auch selbst lesen (***Translation***).
- A paart sich gern mit T & G verbindet sich mit C. Der DNA-Strang kopiert sich, indem er einen **»komplementären«** Strang entstehen lässt.
- in dem jedem A ein T, jedem T ein A, jedem G ein C und jedem C ein G gegenübersteht.
- die DNA befindet sich im Zustand der berühmten ***Doppelhelix****,* in der zwei solche komplementäre Partner umeinander gewunden sind.

Genotyp & Phänotyp

Genotyp:

- „Gesamtheit aller Erbanlagen in einem Lebewesen.“

Phänotyp:

- „Umfassende Bezeichnung für alle tatsächlichen äußeren Erscheinungsformen eines Lebewesens, die durch Erbanlagen und Umwelteinflüsse geprägt sind.“

„Angeboren“ und „erworben“

- **angeboren** → Ein Merkmal ist angeboren, wenn es von Geburt an vorhanden ist (Missbildungen, die durch Verletzung oder Medikamente in der intrauterinen Phase hervorgerufen werden. Sie sind angeboren, aber nicht erblich).
- **ererbt** → Es ist ererbt, wenn es sich auf Grund der Erbanlagen entwickelt (Schizophrenie ist erbbedingt, aber nicht angeboren im strengen Sinne, da sie sich meist erst nach der Kindheit einstellt; anderes Beispiel: Pubertät).
- **„erworben“:** Fähigkeiten, die sich ein Mensch nach der Geburt durch Imitation, Erfahrung oder Lernen aneignet (kann nicht genetisch an die Nachkommen weitergegeben werden!).

Was wird unter „Umwelt“ verstanden?

- **Anlage** → meint eine ererbte Konstitution oder Fähigkeit, die ein Individuum in der Entwicklung mitbestimmt

- **Umwelt** (soziale Umwelt bzw. Milieu)
- → im pädagogischen Sinne: die soziale Umgebung eines Individuums

Was gehört somit zur „Umwelt“? (zunächst pädagogisch)

- alle Formen von Familien
- Erziehungsstil der Eltern
- Stellung in der Geschwisterreihe
- Institutionen (Kindergarten, Schule, Arbeitsplatz, etc.)