

# NaWe: Evolutietheorieën

## 1) Lamarckisme

Lamar is de eerste geweest die een evolutietheorie is gaan formuleren

Bestaat uit 2 delen:

- Gebruik en onbruik van lichaamsdelen

= delen van je lichaam worden beter, de delen die je niet gebruikt worden minder goed of verdwijnen op termijn

- Verworven eigenschappen zijn erfelijk

Lamar's theorie was belangrijk omdat daardoor de gedachtengang is veranderd maar zijn theorie klopt nog niet helemaal.

Want als je ouders sterk zijn, betekent het niet dat je automatisch ook sterk bent.

### Voorbeeld

De giraf gebruikt zijn nek om steeds naar de hoogste blaadjes te kunnen opeten en doordat hij zijn nek gebruikt gaat die eigenlijk geleidelijk aan langer worden. Dus die korte nek veranderde geleidelijk aan in een langere nek en op die manier zal ook de nakomelingen een langere nek bezitten. (Klopt niet)

## 2. Darwinisme

Darwin heeft zich gebaseerd op Lamarckisme en maakt een nieuwe evolutietheorie.

Darwin ging op wereldreis

Belangrijke observatie: op de Galapagoseilanden

Opmerkelijke fenomenen ontdekt:

- Aardbeving Chili: 60-90 cm hoog → de aarde kwam door de aardbeving beetje omhoog → gebergten worden gevormd

Dit toonde aan dat de aarde continu verandert.

Dus dieren moeten OOK continu aan die nieuwe omstandigheden aanpassen!

- Andes: Fossiele schelpen op 4000 m hoog

Verklaring? Schelpen zijn altijd in de zee dus die grond zal ooit onder water hebben gestaan.

Vanaf dan ging Darwin ervan uit dat dieren en planten NIET onveranderlijk zijn en dus geleidelijk aan zich aanpassen aan de omgeving.

Darwin schreef zijn bevindingen neer in zijn beroemde boek "The Origin of species"

4 kerngedachten van het darwinisme:

- Te veel nageslacht

→ er wordt te veel nakomelingen gemaakt dan nodig is en die sterven af voor ze kunnen voortplanten.

- Strijd om het bestaan (Struggle for life)

Maar enkel de betere organismen zullen kunnen voortplanten en die betere organismen kunnen dan hun genetisch materiaal doorgeven en de nakomelingen zullen dan ook beter zijn.

- Variatie

Als iedereen hetzelfde zou zijn dan maakt het niet uit wie dat er voorplant. Terwijl als er variatie is, dan heeft de ene individu een grotere kans om te overleven dan de andere en die variatie moet erfelijk zijn!

- Survival of the fittest

= de best aangepaste (in een bepaalde omgeving) heeft de grootste kans om te overleven

Bv: de jaguar 🐆 → valt niet op met zijn camouflage patroon dus grote kans om te overleven

MAAR in die 19de eeuw wist Darwin niets van DNA en van de experimenten van Mendel. Dus kwam er...

### 3. Moderne evolutietheorie

= Neodarwinisme

Darwin + Mendel

- welke factoren zorgen voor evolutie? Mutaties en natuurlijke selectie.

!Variatie ontstaan door mutaties!

- Dus we zeggen: "Mutaties en natuurlijke selectie zijn de drijvende kracht achter evolutie."

#### 1) Soortvorming

Dus variatie ontstaat door mutaties maar die mutaties zijn...

- Erfelijk

dan pas hebben ze invloed

- toeval

het is puur toeval dat er mutaties gebeuren.

En sommige mutaties zijn nadelig, dan worden die niet doorgegeven anders hebben die een kleine kans op overleven.

- ontstaan door blootstelling aan straling (bv röntgenstralen, UV-stralen) want die zorgen voor kleine wijzigingen in het DNA

Soorten mutaties:

- Beter aangepaste mutant kan overleven en reproduceren → blijft in de populatie aanwezig
- Stille mutaties (= mutaties die je niet opmerkt)
- Mutaties die negatieve invloed hebben (bv. Stel dat de jaguar een opvallende kleur als huid heeft, dan zal die natuurlijk niet lang overleven)

#### Natuurlijke selectie

→ bepaalt welke organisme overleven en kunnen voortplanten en welke niet.

een predator heeft bijvoorbeeld voorkeur voor de ene individu en niet voor de andere. Op termijn overleeft enkel die ene voorkeur.

## 2) Geslachtelijke voortplanting

De vrouwtjes kiezen vaak met wie ze gaan paren = selectie

Bijvoorbeeld:

bij de herten moeten de mannetjes effectief strijden en bij pauwen kiezen ze de pauw met de mooiste veren.

## 3) ISOLATIE

Darwin wist nog niet hoe een nieuwe soort kan ontstaan en daar heeft neodarwinisme een antwoord op.

Door isolatie word de groep in 2 gesplitst en dat die 2 populaties geleidelijk aan afzonderlijke gaan proberen voort te planten en afzonderlijk gaan reproduceren.

= reproductieve isolatie

Hierdoor beginnen de verschillende populaties te differentiëren in verschillende soorten.

En die isolatie kan gebeurt op verschillende manieren:

### 1. Geografische isolatie

→ Er komt geografisch iets tussen de groep waardoor uiteindelijk de groep gesplitst wordt

Bijvoorbeeld door het ontstaan van de rivier, een woestijn, ijslaag, zee, land of bergen.

Zo ontstaan er dan op lange termijn 2 verschillende soorten van een dier.

### 2. Ethologische isolatie

→ Organismen die elkaar niet meer herkennen omdat ze licht andere manier van communiceren hebben

bijvoorbeeld bij de vogels die een ander liedje fluiten

### 3. Seizoensisolatie

→ Gaat over het moment van voortplanten

Bv: de ene kikker plant voort in maart en de ander in mei dus die twee zullen nooit met elkaar in contact komen en zijn ze sowieso 2 aparte soorten.

#### 4) Ecologische isolatie

→ op basis van welk voedsel verkozen wordt

Bv: twee vogels die op andere plaatsen zich gaan voeden

#### Toevalsfactor

→ komt enkel voor bij kleine populaties (dus komt niet veel voor)

- genetische drift

Vier nakomelingen zijn niet twee jongens en twee meisjes, dat kunnen ook 4 meisjes zijn. = Toeval

Maar als met een groep zit van 1000 organismen dan speelt toeval geen rol want dan er altijd zoveel dat wel alle genen doorgeven.

## Evolutie van de mens

| “ if we evolved from apes then why are apes still around?”

- We stammen niet af van de mensapen
- Gemeenschappelijke voorouder: 30 Myo jaar geleden

#### **Verschillen tussen mens en aap**

- Mensen hebben een gezicht, mensapen hebben een snuit.
- De schedel inhoud bij de mens is groter.
- De tanden van een mens zijn minder gespecialiseerd, onze hoektanden zijn een stuk kleiner. Mensapen hebben grote hoektanden.
- Mensen lopen rechtop, mensapen lopen meestal op 4 poten.

Het rechtop lopen kan je ook zien aan de schedel. De plaats waar je uiteindelijk een achterhoofds gat is, bepaald dat je rechtop hebt gelopen of niet.

**Waarom?** Dit is de plaats waar uiteindelijk de ruggenwervel de schedel gaat aanhechten.

En bij de apen is de achterhoofdsgeat meer naar achteren zodat ze vooruit kunnen kijken dus moet die meer ingeplant zijn van achter.

Maar als mensen rechtop staan en we willen vooruit kijken, dan moet dat onderaan deze schedel zitten.

- De voeten bij de mens is aangepast aan het rechtop lopen terwijl bij de mensapen de grote teen naar buiten gericht staat (en dient als grijporgaan).
- Theory of mind: de mens beschikt over een veel groter hersenvolume, met complexer structuur.

Mensen kunnen dingen inbeelden, voorstellen, apen kunnen dat ook maar maar niet zo complex als bij de mens.

### Verwantschapsboom van mensaap en mens

De stamboom laten zien dat op genetisch niveau de mens nauwelijks afwijkt van de bonobo's in de chimpansees.

De mens heeft ook dezelfde voorvader als van de gorilla's en de orang-oetans.

### Verwantschapsboom van de mensachtigen

Er zijn in het verleden al heel veel mensachtigen geweest. En a.d.h.v. die fossielen wordt er informatie verzameld op te verklaren hoe waar en wanneer ze geleefd hebben en te bekijken wat is nu het verband met de huidige mens (Homo sapiens).

Één van de eerste fossiel die ontdekt is, is australopithecus afarensis. Ook wel Lucy genoemd.

Lucy is gevonden in oost-Afrika en zijn 2 miljoen jaar geleden uitgestorven (4,3 - 2,0 Mya).

Ze hebben een kleinere herseninhoud maar liepen wel op 2 poten. De schedel lijkt wel meer op die van een chimpansee dan van een mens.

Het rechtop lopen heeft het nut dat de handen dan vrij zijn om bv. voedsel te verzamelen, stenen te bewerken tot werktuigen, het vervaardigen van een voorwerp.

Maar Lucy is niet de oudste fossiel. Zie alle soorten mensapen op p. 26.