



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **Mensenfamilie verwelkomt nieuw lid: over natuurlijke selectie en toeval**

Dusseldorp, G.L.

### **Citation**

Dusseldorp, G. L. (2019). Mensenfamilie verwelkomt nieuw lid: over natuurlijke selectie en toeval. *Wetenschap.nu*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/82132>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/82132>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

# Mensenfamilie verwelkomt nieuw lid: over natuurlijke selectie en toeval

♪ ‘Op een onbewoond eiland, zijn alle dagen fijn...’ ♪ Maar wat als je nu een groep mensen op een onbewoond eiland alleen laat en maar lang genoeg wacht? Zou er dan een nieuwe soort ontstaan? De recente ontdekking van een [nieuwe mensensoort](#) op de Filipijnen helpt antwoord geven op die vraag: ‘Ja dus.’

Op de Filipijnen leefde 50.000 jaar geleden een aparte mensensoort: *Homo luzonensis*. Zoals veel ontdekkingen roept deze veel nieuwe vragen op. Maar hij beantwoordt er ook een paar over het proces van soortvorming in onze familie.

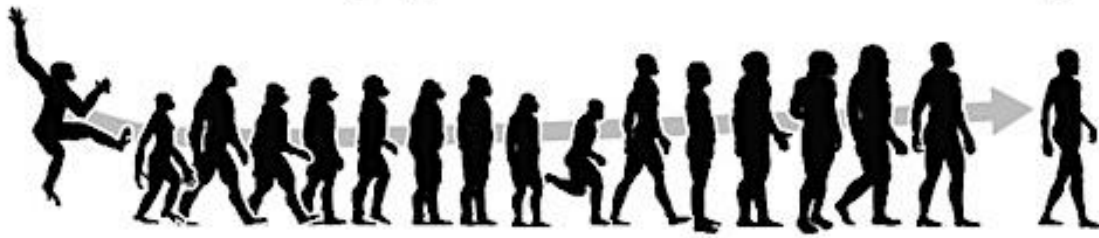
Helaas zijn er nog maar weinig botten van de soort gevonden, vooral tanden en hand- en voetbotjes. Genoeg om te weten dat ie écht anders is dan andere mensesoorten. Maar te weinig om precies de lichaamsbouw te reconstrueren.

## Evolutionaire experimenten

Een belangrijke vraag is hoe ‘vatbaar’ mensachtigen zijn voor evolutionaire experimenten. Een belangrijk model van onze evolutie presenteert de ontwikkeling van mensesoorten als een lineair proces, met weinig experimenten van de hoofdlijn afwijken. U kent de plaatjes van een rijtje mensen dat steeds rechter gaat lopen. Maar in de rest van de planten- en dierenwereld zien we oneindig veel variaties ontstaan binnen families. In plaats van een ‘ladder’ van opeenvolgende soorten produceert het evolutionair proces meestal een “struik” van verschillende, naast elkaar bestaande variaties.

Schematische weergave van twee visies op evolutie. Een lineair model boven en onder een realistischere versie waarin er geen lineaire vooruitgang is, maar een verzameling evolutionaire experimenten. Hieronder zie je een schematische weergave van twee visies op evolutie.

Evolution is not a linear progression of individuals toward a directed goal.



Evolution is a complex, meandering tree of variable populations, which branches and coalesces.



by T. Michael Keeseey  
silhouettes available on *PhyloPic*: <http://phylopic.org/>

Creative Commons Attribution 4.0 International  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

*Ladder versus boom (Afbeelding: T. Michael Keeseey, via Flickr)*

In 2004 ontdekten wetenschappers zo'n evolutionair experiment op het Indonesische eiland Flores: *Homo floresiensis* bijgenaamd 'de Hobbit', omdat het een hele kleine mensensoort was. Sommige onderzoekers deden dit af als een rare uitzondering. Andere onderzoekers zagen hierin bewijs dat evolutie in onze familie precies hetzelfde werkte als voor op eilanden levende olifantensoorten. Daarvan ontwikkelden zich ook vaak dwergsoorten, op [Flores](#), maar ook op bijvoorbeeld [Cyprus](#), [Sardinië](#) en [Kreta](#).



*Natuurlijke selectie: Afgietsels van volwassen dwergolofanten uit de laatste ijstijd gevonden op Sicilië (Foto: Gerrit Dusseldorp)*

## Natuurlijke selectie en mensen

We weten natuurlijk dat onze familie zich net zo ontwikkelde als de rest van het dieren- en plantenrijk. Via evolutie door natuurlijke selectie. Maar voor sommigen is een grote vraag of onze grote hersenen ons misschien deels isoleren van selectieprocessen?

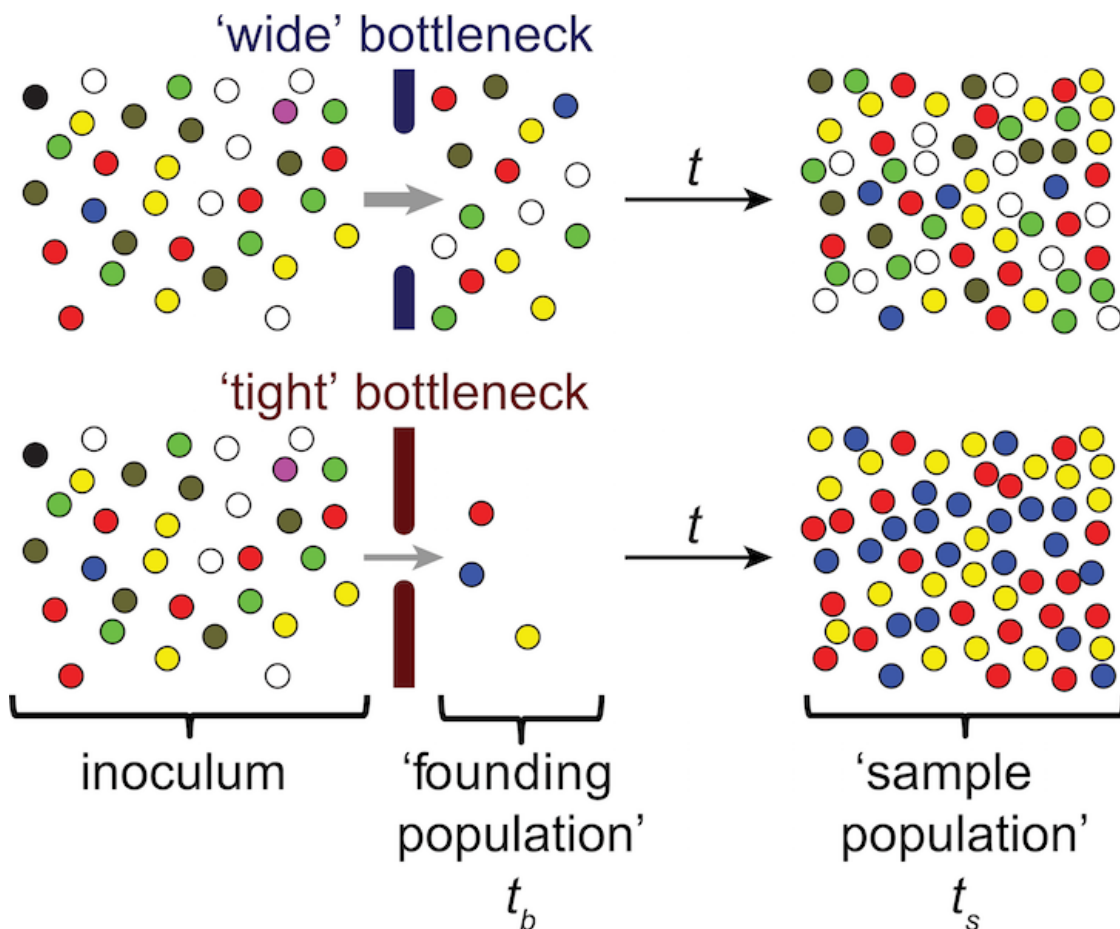
Hoe zou zo iets kunnen werken? Mijn [vorige blog](#) gaf een simpel voorbeeld: Je kunt door voedsel te verbouwen de onzekerheid in de voedselvoorziening terugbrengen. Daarmee wordt natuurlijke selectie voor het overleven van voedselschaarste minder streng.

Gedragaanpassingen om aan selectie te ontkomen zijn natuurlijk niet alleen aan mensen voorbehouden. Een muis die een hol graaft, isoleert zich zo van selectie door buizerd en vos. Maar muizen doen dat uit instinct, ze hebben genen die ze [ertoe aanzetten holen te graven](#).

Wij mensen vertonen echter heel veel gedrag dat niet (volledig) genetisch bepaald is. Wij kunnen ons cultureel aanpassen en dat is een flexibeler proces dan genetische aanpassing. Cultureel gedrag bij andere soorten ([chimpansees](#), [walvissen](#)) speelt een soortgelijke rol als bij ons. Maar die rol is, denken we, beperkter. De hamvraag is nu: hoe zat dat met uitgestorven mensachtigen?

## Drift en bottlenecks

Evolutie vindt niet alléén via natuurlijke selectie plaats. Er zijn ook andere processen die een rol spelen: Stom toeval bijvoorbeeld. En daar ontsnappen mensen niet aan. Als een kleine groep mensen zich afsplitst van een grotere groep, dan is de kans groot dat in dit kleine groepje niet alle genetische variaties uit de grote populatie vertegenwoordigd zijn. Denk aan de schier eindeloze reeks Wiskunde A problemen met het nemen van een willekeurige steekproef uit een pot knikkers. Als een pot met 100 knikkers bestaat uit 10 kleurvarianten, en je neemt er willekeurig 10 knikkers uit, is de kans groot dat niet alle kleuren in je steekproef zitten. Wellicht heb je wel drie rode en 0 blauwe bijvoorbeeld. Als dit proces bij een genenpool gebeurt, noemen we dat een genetische *bottleneck*.



*Schematische afbeelding van een genetische "bottleneck". Voor de bottleneck zijn er meer kleuren, dus meer genetische variatie. Uit: Abel S, Abel zur Wiesch P, Davis BM, Waldor MK (2015) Analysis of Bottlenecks in Experimental Models of Infection. PLoS Pathog 11(6): e1004823. doi:10.1371/journal.ppat.1004823*

Daarnaast zijn er andere toevallige processen die een rol spelen. Soms duiken functioneel neutrale mutaties op. Denk aan blauwe of bruine ogen, die zien even goed. Door toeval fluctueert de frequentie van die varianten in een populatie. En zeker in kleine populaties kan dat tot relatief snelle veranderingen in de genenpool leiden. Dit soort processen noemen we *drift*.

## Drift en menselijke soortvorming

De ontdekking van *Homo luzonensis* laat zien dat *Homo floresiensis* geen uitzondering is. Meerdere Zuidoost-Aziatische eilanden zijn door kleine groepjes mensachtigen gekoloniseerd die zich daar tot aparte soorten ontwikkelden.

Door toevalsfactoren, een *genetic bottleneck* bij de stichting en *drift*-processen erna, zullen die groepen zich net anders ontwikkelen dan de moederpopulatie. Als dit proces lang genoeg doorgaat, dan verschillen eilandgroep en moedergroep uiteindelijk zoveel van elkaar dat ze aparte soorten worden.

## Welke rol speelt natuurlijke selectie?

Dit proces gaat natuurlijk sneller als eilandgroep en moedergroep aan verschillende natuurlijke selectiedruk blootstaan. Op eilanden worden grote soorten vaak kleiner, omdat op een klein eiland voedselgebrek relatief vaker zal voorkomen. Dit stimuleert een kleiner lichaam. Dan heb je minder voedsel nodig en heb je een grotere kans een hongersnood te overleven.

Doordat er op eilanden minder roofdieren zijn, heb je ook geen groot lichaam nodig om die van je af te slaan. Er is dus geen selectie meer in de tegenovergestelde richting. Bij 'de Hobbit' op Flores denkt men dat dit, net als bij de olifanten op het eiland, voor de evolutie van een dwergvorm zorgde.

## *Homo luzonensis* ook speelbal van strenge natuurlijke selectie?

Om goed te begrijpen hoe belangrijk de rol van natuurlijke selectie is, moeten we weten welke selectiefactoren een rol speelden en hoe de soort zich gedroeg. Hier wordt het frustrerend voor de archeoloog. Bij *Homo luzonensis* zijn geen stenen werktuigen gevonden, dus we weten niet zo goed welk cultureel gedrag ze vertoonden. De kiezen van de soort zijn heel erg klein, dat wijst op een relatief klein lijf. Maar om dit zeker te weten heb je een compleet skelet, of tenminste een dijbeen nodig. Dat is nog niet gevonden.

De handbotten zijn gebogen, net als in *Homo floresiensis*. Dit wijst op een levenswijze waarin klimmen belangrijk was. De handbotten van *Homo erectus*, de meest waarschijnlijke moedersoort van *Homo luzonensis* zijn die botjes niet gebogen. Het kan dus zijn dat natuurlijke selectie ertoe leidde dat het lichaam ook hier kleiner werd en dat de soort zich aanpaste om veel te klimmen. Maar om dat zeker te weten hebben we extra fossielen nodig.

## De oorsprong van mensensoorten

*Homo luzonensis* bevestigt dat onze familie veel meer dan we dachten meedoet met dezelfde evolutionaire processen als de rest van de levende wereld. Onze stamboom ziet er ondertussen even struikachtig uit als die van het planten- en dierenrijk. We kennen nu meer dan twintig mensachtigen, waarvan er tenminste tien in ons eigen genus *Homo* thuishoren. Dat betekent dat er tenminste negen soorten waren die meer op ons leken dan een ree op een edelhert lijkt, of een gorilla op een chimpansee. Drie van die mensachtigen zijn in de afgelopen tien jaar ontdekt.

Grote hersenen en cultuur speelden dus een kleinere rol dan we dachten in onze familie. Tóch is er één uitzondering: wijzelf. Wij hebben ons in de afgelopen 80.000 jaar over de planeet verspreid, maar zijn nog steeds een genetisch zeer homogene soort. In mijn [eigen onderzoek](#) kijk ik naar de rol van de flexibele steentechnologie die de moderne mens ontwikkelt. Ook ons gebruik van sociale technologie, zoals symbolische communicatie, kunst en juwelen kunnen heel belangrijk zijn. Die stellen ons wellicht in staat om sociale relaties te onderhouden met mensen ver buiten de eigen groep. Zo wordt de rol van isolatie en dus van *drift* tegengegaan.

**Foto's:**

*Hoofdfoto: Afgietsels van een schedel van Homo floresiensis en die van een moderne mens (Foto: Gerrit Dusseldorp)*

*Ladder versus boom: [T. Michael Keeseey](#), via Flickr.*

*Bottleneck: [PLoS Pathog 11\(6\): e1004823](#).*

*doi:10.1371/journal.ppat.1004823.*