

# 1.4 Wat zijn genen en allelen?

Een gen is een stukje DNA waar erfelijke aanleg tot expressie wordt gebracht: het beïnvloedt een kenmerk. Er zijn genen die erfelijke aanleg voor groei bepalen, voor afweer tegen ziektes, voor de kleur van je haar, voor hoe goed je kunt leren, voor waar je allergisch tegen bent en nog veel meer. Elk mens heeft naar schatting ruim 21.000 genen. Elk van die genen zorgt voor een stukje erfelijke aanleg.

## Allelen

Omdat elk chromosoom in elke lichaamscel twee keer voorkomt, komen alle genen ook twee keer voor. Maar het kan zijn dat die beide genen niet helemaal gelijk zijn. Deze verschillende versies van hetzelfde gen noem je allelen. Een gen kun je zien als een woord en een allel is dan hoe het gen uiteindelijk gespeld wordt. Van één gen kunnen meerdere allelen bestaan, die kenmerken kunnen beïnvloeden

Wat allelen doen is goed uit te leggen aan de hand van de oogkleur. Het gen voor oogkleur kan verschillende allelen hebben. De allelen bepalen het uiteindelijke resultaat: blauwe ogen, bruine ogen, grijze ogen, groene ogen. Dus iedereen heeft het gen voor oogkleur, maar bij de ene persoon bepalen de allelen dat hij blauwe en bij de andere persoon dat hij bruine ogen heeft.

## Van één gen kunnen meerdere allelen bestaan, die kenmerken kunnen beïnvloeden

### Homozygoot

Alle genen komen in elke lichaamscel dus twee keer voor. Het kan zijn dat voor beide kopieën van een gen hetzelfde allel van vader en van moeder is geërfd. In dat geval noem je het dier (of de mens) homozygoot voor dat gen.

### Heterozygoot

Wanneer de beide allelen voor dat gen verschillen, dan noem je het dier heterozygoot. Het maakt niet uit om welke allelen het precies gaat. Het is altijd zo dat wanneer er voor een gen twee gelijke allelen zijn, dat homozygoot heet. En bij twee verschillende allelen heet het heterozygoot.

### Intermediaire overerving

Maar wanneer de individu heterozygoot is voor een bepaald gen, welk allel maakt dan uiteindelijk uit hoe het gen tot expressie komt? Met andere woorden: welke boodschap wordt uiteindelijk gebruikt? Welk effect van de allelen zie of meet je uiteindelijk? In veel gevallen worden de boodschappen van beide allelen bij elkaar opgeteld en gemiddeld. Dat heet intermediaire overerving.

### Dominant

Maar wanneer de individu heterozygoot is voor een bepaald gen, welk allel maakt dan uiteindelijk uit hoe het gen tot expressie komt? Met andere woorden: welke boodschap wordt uiteindelijk gebruikt? Welk effect van de allelen zie of meet je uiteindelijk? In sommige gevallen overheerst het ene allel over het andere. In dat geval wordt het overheersende allel dominant genoemd.

### Recessief

Maar wanneer de individu heterozygoot is voor een bepaald gen, welk allel maakt dan uiteindelijk uit hoe het gen tot expressie komt? Met andere woorden: welke boodschap wordt uiteindelijk gebruikt? Welk effect van de allelen zie of meet je uiteindelijk? In sommige gevallen overheerst het ene allel over het andere. Het onderdrukte allel wordt dan recessief genoemd. Recessieve allelen komen alleen tot expressie wanneer een dier homozygoot is voor dat allel, dus als het dier twee kopieën heeft van dat allel.

Negatieve eigenschappen erven vaak recessief over. Maar eigenschappen die recessief overerven zijn niet altijd negatief. Soms zijn ze, in elk geval op het eerste gezicht, vrij nutteloos. Bijvoorbeeld het feit dat sommige mensen moeten niezen als ze in de felle zon komen, wordt bepaald door een recessief allel. En ook of je oorlel aan je hoofd zit gegroeid, wordt bepaald door een recessief allel.