

De opbouw van DNA

Amino-zuren en eiwitten

DNA bepaalt je erfelijke eigenschappen: je haarkleur bijvoorbeeld. Maar DNA wordt ook gebruikt in forensisch onderzoek. Hoe werkt dat precies en hoe ver kun je gaan?

Het speelt de hoofdrol in menig politieserie en het bepaalt wie jij en ik zijn. Ik heb het over DNA. Maar wat is dat nou precies? Simpel gezegd is DNA de belangrijkste drager van erfelijke informatie in alle mensen, dieren en planten. Het bevat de code voor de erfelijke eigenschappen zoals bijvoorbeeld de kleur van je ogen. In de jaren '50 van de vorige eeuw ontdekten de wetenschappers Watson en Crick dat DNA eruitziet als een dubbele helix: twee strengen draaien om elkaar heen als de leuningen van een wenteltrap en de treden van die trap worden gevormd door vier basen: A, C, T en G. Twee van die basen gaan steeds een verbinding met elkaar aan en vormen zo als het ware een traptree. En die hele wenteltrap, dat is DNA.

Maar wat heeft dat nou te maken met wie je bent of hoe je eruitziet? Het draait daarbij allemaal om eiwitten. Eiwitten bepalen de belangrijkste eigenschappen van de mens: de kleur van je ogen, het bepaalt je bloedgroep, je verstandelijke vermogens. En de aanmaak van die eiwitten, dat wordt geregeld door DNA. Hoe zit dat dan? Eiwitten zijn opgebouwd uit reeksen amino-zuren. Een amino-zuur bestaat uit drie opeenvolgende basen uit het DNA. Dus heel kort door de bocht: DNA bestaat uit heel veel basen en drie basen vormen een amino-zuur, een reeks amino-zuren vormt een eiwit en die eiwitten bepalen je eigenschappen.

Invloeden van buitenaf zoals zonlicht en sigarettenrook kunnen het DNA zo beschadigen, dat de basenvolgorde verandert. Vaak wordt dit door de cel zelf hersteld, maar die verandering in het DNA kan ook blijvend zijn. Soms ten goede, maar vaak leidt dit tot ziektes en ontwikkelingsstoornissen. DNA speelt tegenwoordig een belangrijke rol in forensisch onderzoek. Komt het DNA van de verdachte overeen met het gevonden DNA-spoor op de plaats delict?

Zo kan een enkele haar doorslaggevend zijn om iemands schuld te bewijzen. En dan is er ook de veelbesproken gentherapie waarbij een defect stukje DNA wordt vervangen door een gezond stukje DNA. En misschien dat hiermee sommige erfelijke ziektes in de toekomst geheel zullen verdwijnen. De kennis van DNA wordt ook gebruikt in de voedseltechnologie, om producten groter, lekkerder en sterker te maken. Het is nu nog controversieel, maar misschien helpt deze kennis ooit bij het oplossen van het wereldvoedselprobleem.