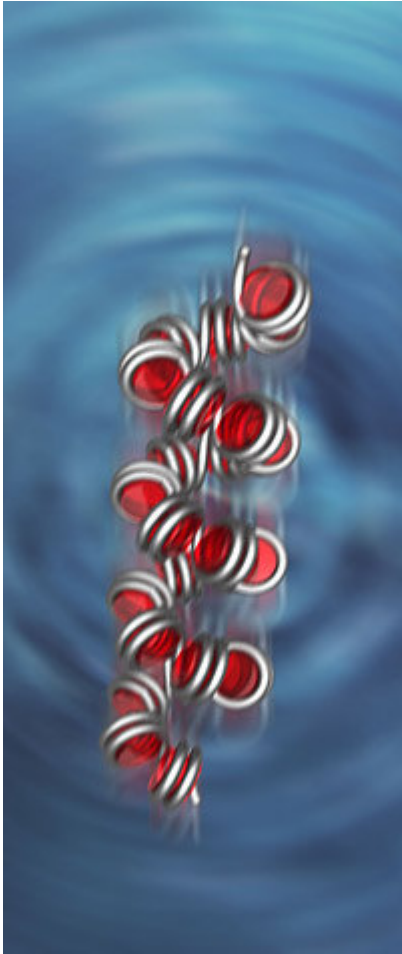


Opgewonden DNA ontrafeld

De Leidse natuurkundige Maarten Kruithof heeft ontdekt hoe ons DNA zich telkens weer feilloos weet op te vouwen en ook weer weet te ontvouwen. In zijn proefschrift toonde hij aan dat het DNA opgevouwen wordt in één lange, zeer flexibele spiraalvorm.

Chromatinevezels



Doordat deze spiraalvorm zo flexibel is, kan het DNA zich niet alleen goed opvouwen, maar tegelijkertijd ook makkelijk uitgelezen worden. Kruithof gebruikte een magnetisch pincet om zogenaamde chromatinevezels te ontrafelen. Ons DNA zit niet los in een cel, maar zit om eiwitten heen gewikkeld. Het DNA en deze eiwitten samen worden nucleosomen genoemd. Maar deze nucleosomen trekken elkaar op hun beurt ook weer aan en vormen structuren: de chromatinevezels.

Chromatinevezel

Spiraalvorm



Kruithof ontdekte dat deze chromatinevezels één enkele spiraal als onderliggende structuur hebben. Net zoals een veer kan deze spiraal dus ook worden opgerekt. Dit zorgt ervoor dat het DNA tegelijk compact is en goed uitgelezen kan worden, wat cruciaal is voor het kopiëren van informatie van het DNA.

Dr. Maarten Kruithof

Magnetisch pincet

Kruithof keek niet alleen naar de vorm van de chromatinevezel, maar ook naar de krachten die in deze vezel aan het werk zijn. Hij plaatste kleine magnetische bolletjes aan zelfgemaakte chromatinevezels en trok daaraan met een magnetisch pincet. Dit maakt het mogelijk om na te gaan wat voor krachten er spelen in de vezels. Hij maakte echter gebruik van veel kleinere bolletjes dan gebruikelijk, wat een veel preciezer en snellere meting mogelijk maakte. Deze techniek kan ook voor ander onderzoek veel voordelen opleveren.

Eerste cruciale stappen

De eigenschappen van cellen worden bepaald door de manier waarop het DNA in cellen gevouwen zit: het DNA is immers in iedere cel gelijk. De vorming van nucleosomen en chromatinen staat dus aan het begin van ons bestaan. De ontdekkingen van Kruithof laten nu voor een deel zien hoe de eerste cruciale stappen in de levenscyclus van een cel werken.

Maarten Kruithof promoveerde op 1 oktober aan de Universiteit Leiden bij prof.dr. T. Schmidt. Kruithofs onderzoek maakt deel uit van het Vidi-project van John van Noort, die in 2003 een Vidi-subsidie van NWO kreeg.

Maarten Kruithof, Magnetic tweezers based force spectroscopy studies of the structure and dynamics of nucleosomes and chromatin.

Promotie: 1 oktober.

Faculteit: Wiskunde en Natuurwetenschappen

Promotor: prof.dr. T. Schmidt

(6 oktober 2009, NWO-berichten/DH)