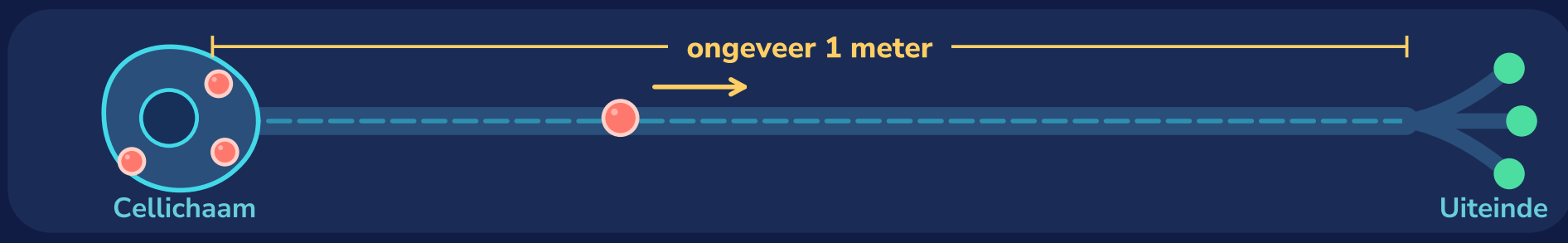
# Als zijn stap een meter lang was, liep hij 360 km per uur.

Een transporteiwit dat de cel zelf maakt, draagt stap voor stap vracht over een dunne rail.

DuaMio
ONTDEK

## 1 Probleem: gemaakt in het lichaam, nodig aan het eind

Sommige zenuwcellen zijn ongeveer een meter lang: één cel, meer dan de helft van jouw lengte.
**Veel vracht wordt in het cellichaam gemaakt, maar is nodig aan het andere eind van de uitloper.**




## 2 Als het vanzelf ging: eeuwen

Ze verspreidt zich vanzelf, zoals inkt die in water druppelt. Maar wordt de weg twee keer zo lang, dan wordt het wachten vier keer zo lang.



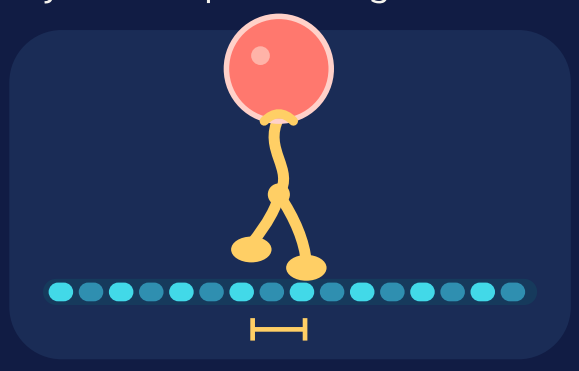
**1 cm: ongeveer twee weken**

**1 m: eeuwen**

Een ruwe berekening voor een eiwit, geen gemeten tijd.

## 3 Oplossing: een koerier op een rail

Hij zet zijn twee uiteinden om beurten naar voren. Vergroot alleen zijn stap, niet zijn lichaam, tot een meter: met zijn labtempo van ongeveer 100 stappen per seconde is dat ongeveer 360 km per uur.



**Echte stap: ongeveer 8 nanometer**

**Ruim zesduizend stappen op de dikte van een haar**

**1 meter: ongeveer 125 miljoen stappen**

Eén koerier loopt geen marathon: in het lab duurt een typische tocht ongeveer honderd stappen. Meerdere koeriers kunnen één vracht vasthouden; volgens een model wisselt de vracht onderweg van koerier.

## 4 Maar niet elke vracht heeft haast

Sommige blaasjes · ongeveer 5-40 cm per dag

**1 meter: enkele dagen tot enkele weken**

Bouwstenen van de rails en van sommige skeletdraden · ongeveer 0,2-1 mm per dag

**1 meter: bijna drie jaar tot meer dan tien jaar**

Berekend met snelheden uit dierstudies.



De zenuwcellen in je hersenschors zijn grotendeels even oud als jij, maar de onderdelen erin kunnen worden vernieuwd.

**Het gebouw blijft hetzelfde, de inrichting verandert.**

Elke stap van deze kleine reis opent een deur om na te denken over de kennis en de macht van Allah.

Ontdek, verwonder je, gedenk de Schepper.

**Bronnen: Milo & Phillips 2015 · Roy 2014 · Blasius 2013 · Yildiz 2004 · Bhardwaj 2006**

www.duamio.com

Berekening: 100 stappen/s × 1 m = 360 km/u; 1 m ÷ 8 nm = 125 miljoen.
Tekeningen zijn illustratief, niet op schaal.