

## Les 15 Actiepotentiaal en alles-of-niets-principe

In een vorige video heb ik uitgelegd dat bij prikkeling van de sensoren door bijvoorbeeld temperatuur of druk er chemische stofjes vrijkomen in het neuron. En dat bij voldoende deeltjes van een chemisch stofje een signaal gaat naar het ruggenmerg en vervolgens het brein, de verslaggevers doen verslag. Hoe zit dat met 'voldoende stofjes'?

De neuronen werken op basis van een **elektrische lading** die ontstaat aan het ene uiteinde en wordt doorgegeven via het neuron naar het andere uiteinde. De elektrische lading ontstaat doordat elke keer als een sensor open is, er chemische stofjes die positief geladen zijn het neuron instromen. Wanneer een **kritieke grens** wordt bereikt, ontstaat er een impuls, ook wel **actiepotentiaal** genoemd, en wordt het bericht verstuurd. Dit is een **enkelvoudig bericht** omtrent de temperatuur, mogelijk gevaar, druk etc.

Hierbij komt het '**alles-of-niets**' principe kijken. Stel je hebt 20 geladen deeltjes nodig voor een signaal, dan wordt het bericht pas verzonden, het actiepotentiaal afgegeven, wanneer dit is bereikt. Bij 19 geladen deeltjes wordt er niets verzonden. Bij 25 is het hetzelfde bericht. Het is alles of niets. Het kan dan ook zo zijn dat wanneer er 18 of 19 geladen deeltjes zijn er maar iets kleins nodig is om de 20 te bereiken en een actiepotentiaal te laten ontstaan.

Het elektrisch signaal dat het andere uiteinde van de neuron bereikt, zorgt ervoor dat er in de spleet tussen dat neuron en de volgende allemaal chemische stofjes worden vrijgelaten. **En er kunnen meerdere neuronen op een synaps uitkomen en vertrekken.** Als een soort treinstation. De rails is het neuron, de trein is het elektrische signaal, de mensen in de trein zijn de chemische stofjes en het overstapstation is de synaps. Het eerste overstapstation bevindt zich dus in het ruggenmerg.

Aan de andere kant van de synaps bevindt zich een neuron met chemische sensoren die gevoelig zijn voor specifieke chemische stofjes. Die sensoren zou je kunnen zien als stoelen in een trein waar maar bepaalde mensen kunnen zitten. Dit is het '**sleutel-slot**' principe. Bepaalde chemische stofjes sluiten aan op bepaalde chemische sensoren. Op de grote stoelen kunnen alleen lange mensen zitten en op de kleinste stoelen alleen de kinderen. Op rode stoelen alleen de roodharigen en op de gele stoelen alleen de blonde mensen.

Ook in het volgende neuron moeten er weer voldoende stofjes zijn om een actiepotentiaal af te geven. Dit werkt hetzelfde als eerder beschreven. De trein vertrekt niet als niet alle stoelen bezet zijn. Hier gaat het nog steeds om enkelvoudige berichten omtrent temperatuur, gevaar, druk etc. **Hier is geen sprake van een 'pijnbericht'.**

Het brein heeft hier ook nog invloed op, daar over meer in de volgende video!