# Biologie Samenvatting Par. 9.2

In **voedingsmiddelen** zitten **voedingsstoffen**. De cellen van de organen hebben voedingsstoffen nodig. De voedingsstoffen bereiken deze cellen via het bloed. Water, mineralen en vitamines worden direct in het bloed opgenomen. Eiwitten, vetten en koolhydraten zijn daarvoor te groot. Deze moeten eerst kleiner worden gemaakt voordat ze in het bloed kunnen worden opgenomen. Dit proces noem je **vertering**.

De organen van het **verteringsstelsel** veteren het voedsel stap voor stap. In verschillende organen zitten speciale cellen die **verteringssappen** maken. In de speekselklieren, rondom de mondholte, zitten bijvoorbeeld cellen die het verteringssap **speeksel** maken.

In de verteringssappen zitten **enzymen**, die gemaakt worden in de spijsverteringsklieren. Deze enzymen knippen als het ware de voedingsstoffen in steeds kleinere stukjes, totdat er uiteindelijk losse glucosedeeltjes overblijven. Deze zijn klein genoeg om het bloed in te gaan. Voor elk soort voedingsstof is er een apart enzym met een bepaalde vorm.

Het enzym doet als volgt zijn wek:

1. Het enzym bindt zich aan de voedingsstof
2. Het enzym knipt de voedingsstof in tweeën
3. Het enzym laat los en kan vervolgens opnieuw dezelfde voedingsstof afbreken

Enzymen zijn gevoelig voor temperatuur. Er zijn drie soorten temperaturen:

* De **minimumtemperatuur**, vlak boven deze temperatuur werkt het enzym langzaam; bij een hogere temperatuur sneller
* De o**ptimumtemperatuur**: bij deze temperatuur werkt het enzym het best. Vaak is deze temperatuur 37 c.
* De **maximumtemperatuur**: boven deze temperatuur gaat het enzym stuk en werkt het niet meer

Enzymen zijn ook gevoelig voor de **zuurgraad**. Afhankelijk van de deze graad verandert de vorm en de werking van het enzym.

Als je eten doorslikt, zorgen de **huig** en het **strotklepje** ervoor dat het eten niet in je neusholte of luchtpijp komt door deze af te sluiten. Het voedsel kan zo alleen de slokdarm in. Als een van de twee niet goed sluiten, schiet het eten in je luchtpijp en je **verslikt** je.

Na het doorslikken zit het voedsel in de slokdarm. Het voedsel wordt hier door **peristaltische bewegingen** voortgeduwd. Deze bewegingen worden veroorzaakt door het samentrekken van de kringspieren en de lengtespieren. Als de kringspieren samentrekken, wordt de slokdarm nauwer. Als de lengtespieren samentrekken, wordt de slokdarm korter en wijder. Het voedsel wordt in het hele verteringsstelsel door deze bewegingen voortgeduwd.

Op vier plaatsen in het lichaam vindt vertering plaats.

1. Het voedsel komt het lichaam binnen via de **mondholte**. Door middel van kauwen, en het verteringssap speeksel, wordt een papje van het gekauwde voedsel gemaakt. Dit papje slik je door.
2. Vanuit de slokdarm komt het voedsel in de maag. Hier wordt het voedsel door de spieren in de maag een tijdje gekneed. Klieren in de maagwand maken **maagsap**, met daarin enzymen die eiwitten verteren. Het maagsap bevat bovendien een zuur. Dit **maagzuu**r doodt bacteriën die met het voedsel mee naar binnen komen.
3. Na de maag komt het voedsel in het eerste deel van de dunne darm: **de twaalfvingerige darm.** Hier komt **alvleessap** en gal bij het voedsel. Dit sap bevat verschillende enzymen die zetmeel en eiwit en een deel van het vet verteren. **Gal** is een groene vloeistof die wordt gemaakt in de lever. Vanuit de galblaas komt het gal in de twaalfvingerige darm. Gal is geen verteringssap, maar een hulpstof die vet in kleine druppeltjes verdeelt. Hierdoor kunnen enzymen het vet beter verteren.
4. In de rest van de dunne darm wordt de vertering van grote voedingsstoffen afgemaakt. Enzymen in het **darmsap** maken voedingsstoffen zo klein, dat ze in het bloed kunnen worden opgenomen.

De wand van de dunne darm is erg dun en bevat veel kleine bloedvaatjes: de **haarvaten**. Deze hebben ook een hele dunne wand. De voedingsstoffen gaan via de wanden naar het bloed. Door het oppervlakte van de **darmplooien**, kunnen veel voedingsstoffen tegelijk in het bloed worden opgenomen.

**Voedingsvezels** worden niet verteerd, maar zijn de celwanden van plantaardige cellen. Je krijgt deze binnen via groente, fruit en bruin brood. Aan het eind van de dunne darm blijft een waterige pap over. Deze pap gaat naar de **dikke darm**. Daar wordt het water uit de pap gehaald, die vervolgens via de wand naar het bloed gaat.

In de dikke darm leeft de darmflora. Dat zijn bacteriën die een deel van de onverteerde stoffen afbreken. Hierbij komen soms stinkende gassen vrij. De bacteriën zetten ook de groene stoffen uit het gal (de afbraakproducten van de bloedcellen) om in bruine stoffen.

Uiteindelijk blijft er een dikke massa over: **de ontlasting**. Deze komt in de **endeldarm** terecht. Als deze vol is, voel je dat je moet poepen. De spieren van de anus ontspannen zich dan en de onverteerde voedselresten verlaten je lichaam.