**Thema 4: Voeding en vertering**

**Bassisstof 1: Voedingsmiddelen en voedingsstoffen**

Voedingsmiddelen  
Alles wat je eet of drinkt

Voedingsstoffen  
Bruikbare bestandsdelen uit voedingsmiddelen

Voedingsvezel  
Een verzameling stoffen die niet door de mens kan worden verteerd (bv. cellulose).

Ballasstoffen  
=voedingsvezel

Voedselvezel bevorderd de darmbewegingen en de stoelgang.

De zes belangrijkste voedingsstoffen:  
- eiwitten (proteïnen)  
- koolhydraten  
- vetten (lipiden)  
- water  
- mineralen (zouten)  
- vitamines

Bouwstoffen  
Worden gebruikt bij de vorming van (delen van) cellen en weefsels. Vooral belangrijk bij groei en ontwikkeling van lichaam, vervangen van afgestorven cellen en herstellen van verwondingen.

Brandstoffen  
Worden gedissimileerd om energie te leveren. Nodig voor arbeid verrichten, groei, ontwikkeling, herstel en temperatuur op peil houden.

Alle zes voedingsstoffen zijn belangrijk om gezond te blijven maar een tekort aan mineralen en vitamines kan bepaalde ziektes veroorzaken.

Eiwitten  
Eiwitmoleculen zijn opgebouwd uit een groot aantal aan elkaar gekoppelde aminozuurmoleculen.

In eiwitten van de mens komen 20 verschillende aminozuren voor. Bij volwassenen kunnen acht aminozuren niet of onvoldoende worden gevormd. Deze moeten via het voedsel binnenkomen. Dit zijn essentiële aminozuren.  
De overige niet-essentiële aminozuren kunnen in de lever worden gevormd uit andere aminozuren.

Eiwitten zijn belangrijke bouwstoffen, zij worden gebruikt als bestandsdeel van cytoplasma, kernplasma en van tussencelstof.

Eiwitten kunnen niet dienen als reservestof!

Sommige eiwitten werken als:  
- Enzymen: versnellen chemische reacties in cellen  
- Hormonen: regelen processen in het lichaam  
- Transporteiwitten: hebben een functie bij het transport van stoffen (bv. hemoglobine in het bloed)

Aminozuren die niet bij de eiwitsynthese worden gebruikt, worden gedissimileerd. Hierbij ontstaat ammoniak, die in de lever wordt omgezet naar ureum. Ureum wordt uitgescheiden met de urine.

Koolhydraten  
Kunnen worden ingedeeld in:  
- Monosachariden: glucose en fructose  
- Disachariden: sacharose en maltose  
- Polysachariden: zetmeel

Koolhydraten zijn belangrijke brandstoffen in je lichaam.  
1 gram koolhydraat levert 17 kJ energie.

Bij een teveel aan koolhydraten zet het lichaam deze om naar glycogeen of vet.  
Een klein deel daarvan wordt omgezet in glycogeen (een polysacharide) en dat wordt opgeslagen in de lever en in de spieren.  
Het grootste gedeelte wordt omgezet naar vet. Dit wordt opgeslagen onder de huid of rondom organen.

Koolhydraten kunnen een rol spelen als bouwstof (DNA-molecuul bevat desoxyribose = een monosacharide).

Vetten (lipiden)  
Opgebouwd uit een glycerolmolecuul en drie vetzuurmoleculen.

Verzadigd vetzuur  
Bevat het maximaal aantal waterstofatomen en heeft een rechte vorm. Vooral in dierlijke voedingsmiddelen.  
Bevatten ook veel cholesterol, veroorzaakt vaatziektes doordat cholesterol die bloedvaten vernauwd. Cholesterol is een vetachtige stof die in het bloed komt.

Onverzadigd vetzuur  
Bevat niet het maximaal aantal waterstofatomen en heeft geen rechte vorm. Vooral in plantaardige oliën en vis. Belangrijk in het voorkomen van vaatziektes doordat het cholesterol afbreekt.

Glycerol en de meeste vetzuren kunnen in je lichaam worden gevormd uit andere organische stoffen. Daardoor hoeft je voedsel maar weinig vetten te bevatten.

Essentiële vetzuren: moeten voorkomen in de voeding. (voorbeeld essentiële vetzuur = linolzuur)

Dienen als brandstoffen (1gr -> 38 kJ) en bouwstoffen.

Vet dient als reservestof. Het wordt gebruikt als schokbreker maar ook als isolatie om het lichaam warm te houden. Het is voor zeer lange termijn.

Voor het verbranden van 1 gram vet is twee keer zoveel energie nodig dan voor glucose. Maar het levert ook twee keer zoveel energie op.

Water  
Water is een belangrijke bouwstof voor je lichaam.

Water is ook belangrijk als oplosmiddel voor andere stoffen. Als een stof oplost veranderen de moleculen niet.

Water is ook een transportmiddel.

Water is belangrijk voor de regeling van het lichaamstemperatuur (bv. door zweten).

Uitademen, urine en ontlasting zorgen voor verlies van water. Dit wordt weer een beetje aangevuld door dissimilatie maar het meeste door eten en drinken.

Mineralen (zouten)  
Mineralen dienen als bouwstoffen. Maar zijn maar in kleine hoeveelheden nodig.  
Bv. calcium (Ca), kalium (K) en ijzer (Fe)

Spoorelementen  
Mineralen die nodig zijn in zeer geringe mate. Bv. fluor (F), fosfor (P), jood (I), magnesium (Mg) en zwavel (S).  
Zijn vaak bestanddelen van enzymen en hormonen.

Mineralen zijn klein genoeg dat zij oplossen in water waardoor zij door het darmkanaal heen kunnen.

Vitamines  
Vitamines zijn organische stoffen die ervoor zorgen dat je gezond blijft.

Zij zijn vaak bestanddelen van enzymen.

Niet alle vitaminen kunnen in je lichaam worden gevormd.

Provitamines  
Vitamines die in de voeding zitten en kunnen worden gebruikt om andere vitamines in het lichaam zelf te vormen.

Gebreksziekten  
Ziektes die ontstaan bij een gebrek aan vitamines. Maar er kunnen ook ziektes ontstaan met een teveel van vitamines.

Vitamine-B-complex  
Vitamine B is een verzameling van verschillende stoffen.

**Basisstof 2: Het aantonen van voedingsstoffen**

-

**Basisstof 3: Gezonde voeding**

De basis van een gezonde voeding is variatie.

In voedsel mogen niet te veel additieven (= toegevoegde stoffen) voorkomen.

Adviezen voor gezonde voeding  
Behalve variatie is ook de hoeveelheid voedsel belangrijk voor gezonde voeding.  
De hoeveelheid die iemand nodig heeft is afhankelijk van verschillende factoren: geslacht, leeftijd, lichaamsgewicht. De energiebehoefte is afhankelijk van de lichamelijke inspanning.

Als je teveel eet wordt je dik. Dan gaat je lichaam vet opslaan (buikvet). Mensen die vooral vet opslaan bij de buik hebben een verhoogde kans op hartziekten, vaatziekten en suikerziekte.  
Om op een gezonde manier af te vallen kun je bijvoorbeeld een vermageringsdieet volgen.

Het conserveren van voedsel  
Door het conserveren van voedsel worden de omstandigheden voor micro-organismen ongunstig gemaakt.

Alle organismen zijn afhankelijk van de werking van enzymen. Door voedsel op een lagere temperatuur te bewaren, gaat de enzymactiviteit afnemen of geheel stoppen. Zo bederft voedsel niet.  
Invriezen is een manier van snel bacteriën doden. Ingevroren voedsel moet na ontdooien snel worden klaargemaakt omdat er dan makkelijk bacteriën bij kunnen komen. Het bederf wordt vaak veroorzaakt door salmonellabacteriën.  
Bij voedselvergiftiging wordt iemand binnen enkele uren ziek door giftige stoffen. De bacteriën zelf hoeven niet meer aanwezig te zijn in het voedsel. Klachten: buikpijn en braken.  
Bij voedselinfectie komt een ziekmakende hoeveelheid micro-organismen in de darm terecht. Dit verstoord het natuurlijk evenwicht.

Goede hygiëne bij het voorbereiden van voedsel is belangrijk om voedselvergiftiging, voedselinfectie en besmetting te voorkomen.

Pasteuriseren  
Melk wordt snel verhit tot 72 °C, hierbij worden bijna alle bacteriën gedood.

Steriliseren  
Melk wordt verhit tot 130 à 140 °C en dan direct erna wordt het vacuum verpakt.

Additieven (toegevoegde stoffen)  
Conserveermiddelen  
Toevoeging aan voedsel dat ervoor zorgt dat het langer goed blijft.

Natuurlijke conserveermiddelen  
Zuur, suiker en azijn.

Onnatuurlijke conserveermiddelen  
Kunnen mensen flink ziek maken.

Antioxidanten  
Zorgen ervoor dat voedsel niet ranzig wordt (bv. maynaise).

Emulgatoren  
Zorgen ervoor dat voedsel in de juiste toestand blijft, dat niets naar de bodem zakt of naar boven drijft.

Kleur-, geur- en smaakstoffen  
Worden toegevoegd aan voedsel om het aantrekkelijker te maken.

**Basisstof 4: Het verteringsstelsel van de mens**

Vertering vindt plaats in het darmkanaal (verteringskanaal). Dit gebeurt met behulp van verteringssappen die worden gemaakt in de verteringklieren.

Veel verteringssappen bevatten enzymen. In de wand van het darmkanaal bevinden zich kringspieren en lengtespieren. Die trekken zich afwisselend samen waardoor het darmperistaltiek ontstaat. Hierdoor wordt het voedselbrij voortgeduwd, gekneed en goed gemengd met de verteringssappen.

Het darmperistaltiek wordt geregeld door het autonome zenuwstelsel.  
Voedingsvezel (prikkel) prikkelt de spieren in de wand van het darmkanaal (receptor), vooral in de dikke darm. Hierdoor wordt de darmperistaltiek bevorderd (reactie).

Door de mechanische bewerkingen vindt de vertering beter plaats.

Kauwen gebeurd met kiezen, snijtanden en hoektanden dienen voor het afbijten van stukken voedsel. Door kauwen wordt voedsel gemengd met speeksel. Speeksel bevat slijm en een enzym.

Slikreflex  
De huig sluit de neusholte af.  
Het strottenhoofd sluit de luchtpijp af zodat het voedsel alleen de slokdarm in kan.

Slikken prikkelt de peristaltische beweging van de slokdarm. Zo wordt het getransporteerd naar de maag.

Maagsap wordt toegevoegd door kliertjes in de maagwand. Maagsap bevat enzym, zoutzuur (HCI) en slijm. Zoutzuur zorgt voor een zuur milieu in de maag. Bacteriën worden op deze manier gedood. Maagslijm vormt een beschermende laag voor de maagwand. Deze is van eiwitten gemaakt en het maagsap zou deze kunnen beschadigen anders.

De uitgang van de maag wordt afgesloten met het maagportier. Als deze kringspier zich ontspant gaat een kleine hoeveelheid eten naar de twaalfvingerige darm. In de twaalfvingerige darm monden de afvoerbuizen van de lever en de alvleesklier uit.

De lever produceert gal. Gal wordt opgeslagen in de galblaas. Als het nodig is gaat het gal via de galbuis naar de twaalfvingerige darm. Gal bevat galkleurstoffen en galzure zouten.

Vet lost niet op met water. Galzure zouten emulgeren vetten en oliën. De alvleesklier produceert alvleessap. Alvleessap en darmsap bevatten verschillende enzymen.

**Basisstof 5: De verteringssappen**