Voedingsmiddelen (alles wat je eet en drinkt) bevatten voedingsstoffen en voedingsvezels. Stoffen: zes groepen: eiwitten, koolhydraten, vetten, water, mineralen en vitaminen. Deze worden gebruikt als bouwstof of brandstof in je lichaam.

Eiwitten (proteïnen): ketens van enkele tientallen tot meer dan duizend aminozuren. Er zijn dierlijke (vlees, vis, melk, kaas en eieren) en plantaardige (brood, graan, peulvruchten, noten en paddenstoelen) eiwitten. Twaalf soorten aminozuren kunnen worden gevormd in het lichaam door een NH2-groep over te plaatsen van een ander aminozuur, dit proces heet transaminering. De andere acht aminozuren moeten mensen via voedsel binnenkrijgen: essentiële aminozuren. Eiwitten zijn belangrijke bouwstoffen van cellen en weefsels (deel van tussencelstof, zoals collageenvezels in beenweefsel en kraakbeenweefsel), ze reguleren bijna alle processen en ze zijn betrokken bij het transport van stoffen, bij de celcommunicatie en bij chemische reacties. Ook spelen ze een rol bij bloedstolling en immuniteit. Eiwitten kunnen ook worden gebruikt als brandstof, ze worden eerst omgezet in glucose en dan verbrand. Als er niet voldoende glucose beschikbaar is, verbrand je de eiwitten in je spieren, je breekt dan letterlijk je spieren af. Een overschot aan eiwitten en aminozuren wordt door je lichaam omgezet in glucose. Bij de dissimilatie van glucose ontstaat ammoniak, dat in de lever wordt omgezet tot ureum.  
Koolhydraten (sachariden) zijn belangrijke brandstoffen in je lichaam. Er zijn snelle (suikers) en langzame (pasta, brood, groenten, muesli, rijst, fruit en aardappel) koolhydraten. 1,0g koolhydraten levert 17 kJ aan energie op. Als je te veel koolhydraten eet dan zorgt het hormoon insuline ervoor dat een klein deel daarvan wordt omgezet in glycogeen, die als reservestof wordt opgeslagen in de lever en spieren, het grootste deel wordt opgeslagen als vet. Koolhydraten dienen ook als bouwstof, ATP bestaat bijvoorbeeld o.a. uit de monosacharide desoxyribose. Voedingsvezels (cellulose en pectine) zijn koolhydraten die niet verteerd kunnen worden door de mens, ze zijn afkomstig uit celwanden van plantaardige voedingsmiddelen.  
Vetten (lipiden) zijn opgebouwd uit een glycerolmolecuul en drie vetzuurmoleculen 🡨 triglyceriden. Vetzuren: verzadigd (geen dubbele bindingen) of onverzadigd (dubbele bindingen). Je lichaam kan glycerol en de meeste vetzuren vormen uit andere organische stoffen, maar enkele onverzadigde vetzuren moeten in het voedsel voorkomen: essentiële vetzuren. Vetten dienen vooral als brandstof: 1,0 g vet levert 38 kJ aan energie op. Het opgeslagen vet onder de huid heeft een warmte-isolerende functie. Vetten dienen ook als bouwstoffen, bijvoorbeeld in de vorm van fosfolipiden.  
Een volwassen menselijk lichaam bestaat voor 60% uit water. Water is een belangrijke bouwstof voor je lichaamscellen en een oplosmiddel voor allerlei stoffen. Water bepaalt samen met de hoeveelheid opgeloste stoffen de osmotische waarde van het lichaam. Water is ook een transportmiddel en speelt het een rol in de temperatuurregeling van het lichaam. Het lichaam raakt water kwijt via de uitgeademde lucht, urine, zweet en ontlasting.  
Mineralen (zouten) zijn anorganische stoffen (calcium, fosfor, kalium en natrium), ze worden gebruikt als bouwstoffen of een aantal andere functies (calcium: bloedstolling). Spoorelementen zijn mineralen die je maar in zeer kleine hoeveelheden nodig hebt.  
Vitaminen zijn organische stoffen die nodig zijn om processen in je lichaam goed te laten verlopen. In BiNaS tabel 82A staat een overzicht van de vitaminen.

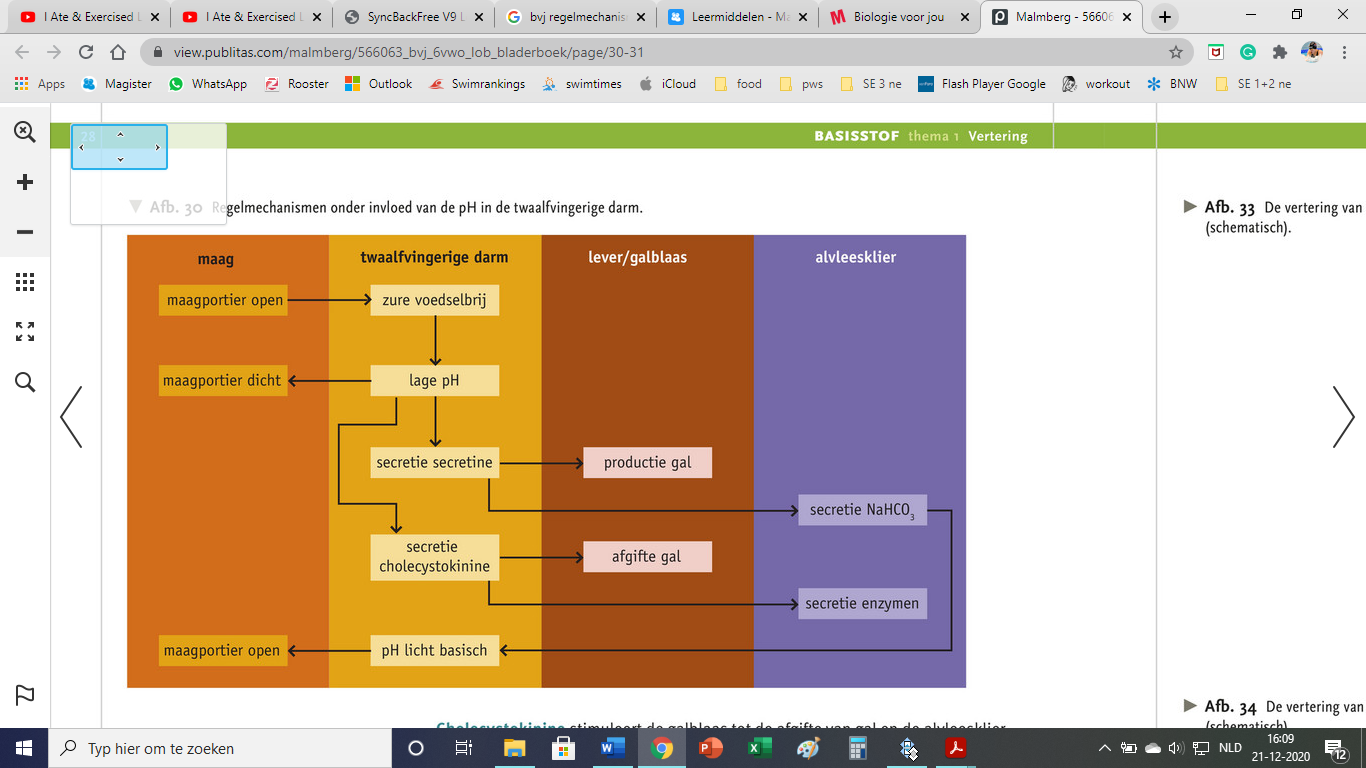
In het darmkanaal (verteringskanaal) vindt de vertering van voedsel plaats. Grote organische moleculen worden afgebroken m.b.v. enzymen tot kleine moleculen (verteringsproducten). Deze worden via de cellen van de darmwand opgenomen in het bloed. In de wand van het hele darmkanaal bevinden zich kring- en lengtespieren. Door het afwisselend samentrekken ontstaat de darmperistaltiek. Hierdoor wordt de voedselbrij voortgeduwd, gekneed en goed gemengd met de verteringssappen die verteringsklieren afgeven. De darmperistaltiek wordt geregeld door het autonome zenuwstelsel en voedingsvezels en lichaamsbeweging bevorderen het. Het kauwen van voedsel met het gebit en het kneden en mengen van de voedselbrij door de darmperistaltiek noem je mechanische vertering en hierdoor kunnen enzymen beter op het voedsel inwerken. De bewerking van voedsel door enzymen noem je chemische vertering.

De maag heeft bij de ingang een kringspier die de passage van voedsel reguleert. Deze ontspant zich tijdens het slikken.

Sommige eencellige organismen nemen voedsel op door fagocytose: het instulpen van het celmembraan en het afsnoeren van blaasjes. Vervolgens kunnen voedingsvacuolen dan versmelten met lysosomen die verteringsenzymen bevatten (amoeben en pantoffeldiertjes). De verteringsproducten die dan ontstaan worden via het membraan van de voedingsvacuole opgenomen in het cytoplasma 🡨 vertering in de cel: intracellulaire vertering. Bij eenvoudige meercellige organismen vindt de vertering plaats in de maagdarmholte 🡪 één opening: mond én anus 🡨 extracellulaire vertering. Complexer gebouwde organismen hebben een darmkanaal met een mond en een anus, er is hier eenrichtingsverkeer 🡪 efficiënter bewerken en verwerken. De ingang is een orgaan om voedsel mee te grijpen en naar binnen te werken. Bij veel dieren bestaat het darmkanaal uit gespecialiseerde compartimenten, waar in elk compartiment bepaalde voedingsstoffen worden verteerd en opgenomen omdat de omstandigheden daar voor hen het meest ideaal zijn.

De afbraak van voedingsstoffen tot losse bouwstenen gebeurt met behulp van verschillende verteringsenzymen, de werking van deze enzymen wordt beïnvloed door de pH en de temperatuur. In BiNaS tabel 82E zijn deze enzymen te zien. Bij een deel van de vetmoleculen wordt het laatste vetzuur niet afgesplitst en dan ontstaat er een monoglyceride.

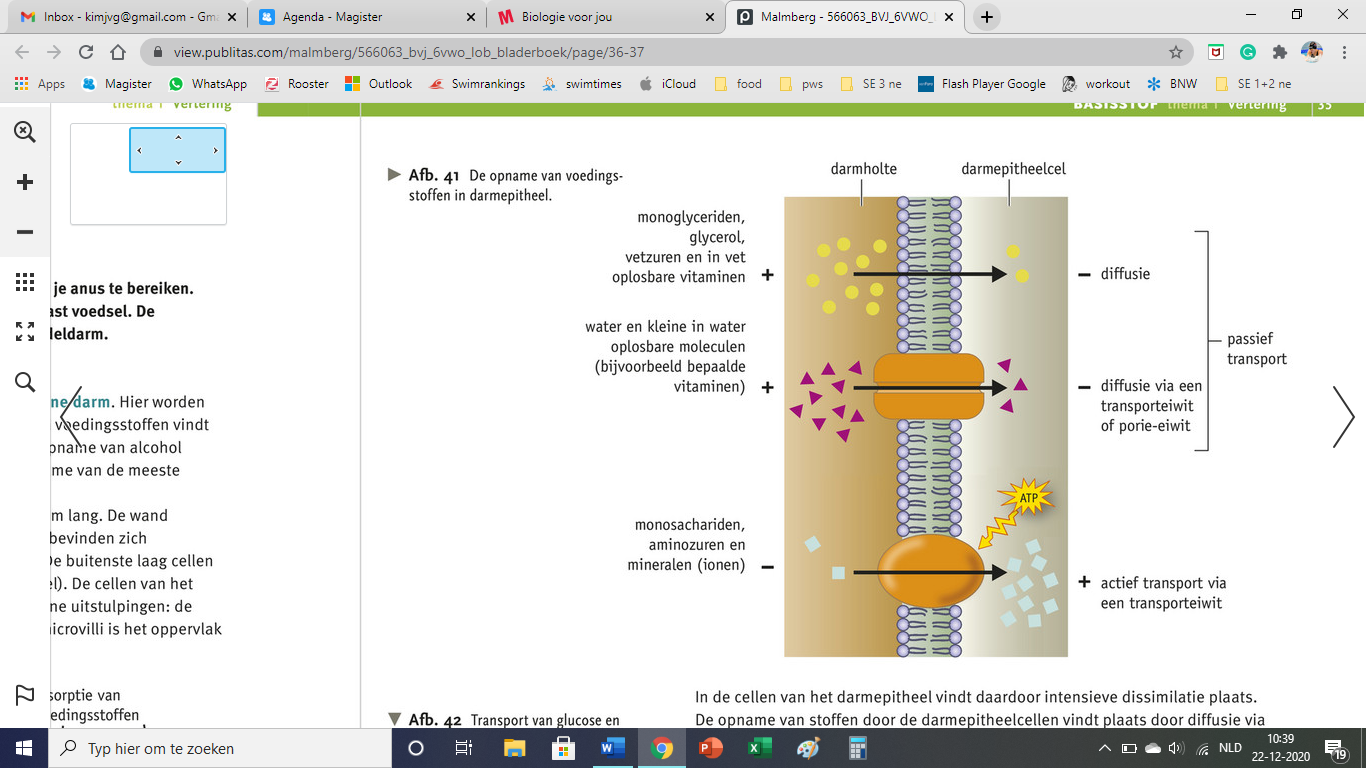
Speeksel bevat het enzym amylase, deze heeft een pH-optimum van 6,6. Als deze in de maag terecht komt daalt de pH en werkt hij op gegeven moment niet meer. Het hormoon gastrine in de maagwand regelt (als het voedsel in de maag is aangekomen) de productie van maagsap. Een maagsapklier bestaat uit verschillende typen cellen. Deze typen kliercellen produceren o.a. slijm, H+-ionen, Cl--ionen en pepsinogeen (inactief pro-enzym). Onder invloed van zoutzuur wordt het inactieve pepsinogeen omgezet in pepsine waardoor eiwitmoleculen gesplitst worden in polypeptiden.



Alvleessap bevat het pro-enzym trypsinogeen en andere enzymen (BiNaS 82F). In de wand van de twaalfvingerige darm wordt het enzym enterokinase gevormd, dat trypsinogeen activeert tot trypsine (moleculen van lange polypeptiden tot korte polypeptiden). Peptidasen breken deze polypeptiden af tot dipeptiden, tripeptiden en aminozuren. Lipase: triglyceriden tot glycerolmoleculen, vetzuurmoleculen en monoglyceriden. DNA-ase en RNA-ase: DNA en RNA splitsen in nucleotiden.

In de dunne arm wordt de vertering van voedingsstoffen voltooid. Peptidasen in het darmsap breken de resterende di- en tripeptiden af tot aminozuren.

Dunne darm (6m lang, sterk geplooid): voedingsstoffen worden opgenomen in het bloed. Op de darmplooien bevinden zich darmvlokken (villi): buitenste laag= darmepitheel (darmdekweefsel) 🡪 hebben een groot aantal microscopisch uitstulpingen (microvilli). De darmvlokken bevatten bloed- en lymfevaten. Opname van stoffen (water, voedingsstoffen en verteringsproducten) via de darmwand in het bloed en lymfe: resorptie (actief 🡨 energie nodig). In cellen van darmepitheel vindt intensieve dissimilatie plaats.



Door actief transport van ionen ontstaat er een verschil in osmotische waarde tussen de darmholte en de darmepitheelcellen 🡪 grootste deel van water gaat via aquaporines naar darmepitheelcellen. De haarvaten van een groot deel van het darmkanaal (van maag t/m dikke darm) verenigen zich tot de poortader (bloed naar lever).  
In de cel worden weer triglyceriden gevormd uit de monoglyceriden, vetzuren en glycerol die de darmepitheelcellen opnemen. Om deze te vervoeren worden deze omgeven door een mantel van fosfolipiden en eiwitten. Ze worden dan lipoproteïnen genoemd 🡪 darmepitheelcel 🡪 intercellulaire ruimten 🡪 lymfevaten.

Onverteerde voedselresten komen terecht in de dikke darm (1,5m lang) 🡨 veel van het resterende water wordt geresorbeerd, ook mineralen. Vlak onder de overgang van dunne naar dikke darm ligt de blindedarm 🡪 uitstulping onderkant: appendix (wordt verwijderd bij blindedarmontsteking). In de dikke darm leven veel darmbacteriën (darmflora): produceren enzymen voor vertering van stoffen die niet door de verteringsenzymen van de mens kunnen worden verteerd (bijvoorbeeld cellulase); andere soorten produceren stoffen die belangrijk zijn voor de mens (bijvoorbeeld vitamine K).  
De onverteerde voedselresten worden verzameld in endeldarm 🡪 resorptie. Bloed uit haarvaten van de endeldarm komt niet direct in de poortader terecht (en gaat dus niet direct naar lever). De endeldarm wordt afgesloten door een kringspier: anus. De ontlasting (feces) bestaat uit onverteerde voedselresten, water en zeer veel bacteriën.

Door gezond te eten verklein je het risico op welvaartsziekten zoals hart- en vaatziekten, diabetes en kanker. Gezond eten voorkomt ook de risicofactoren voor het ontstaan van deze ziekten, zoals hoge bloeddruk, een hoog cholesterolgehalte en overgewicht. Als je eet volgens de Schijf van Vijf krijg je de optimale combinatie van voedingsstoffen binnen. De hoeveelheid voedsel die je nodig hebt, is vooral afhankelijk van je energiebehoefte. De energiebehoefte in rust (basale stofwisseling) hangt o.a. af van je geslacht, leeftijd, lichaamsgewicht en omgevingstemperatuur. Als je actief bent, is de energiebehoefte afhankelijk van de lichamelijke inspanning die je verricht.  
Gezondheidsorganisaties adviseren om vooral onbewerkt, vers en plantaardig voedsel te eten.

Als je meer energie binnenkrijgt dan je lichaam nodig heeft, zal je aankomen 🡨 te veel aan vet opgeslagen in onderhuidse bindweefsel en rondom organen in je buik (buikvet): voornaamste functie = opslaan van energie, daarnaast ook warmte-isolatie en bescherming van organen. Te veel buikvet verhoogt het risico op de eerdergenoemde welvaartsziekten (vrouwen: >80 cm, mannen: >94 cm). Met de Body Mass Index (BMI) kun je bij volwassenen bepalen of je een gezond gewicht hebt. Er wordt hier geen rekening gehouden met de verhouding van vet-, bot- en spierweefsel, dus de BMI-meting is alleen betrouwbaar als je een gemiddelde lichaamsbouw hebt.

Cholesterol is een belangrijke bouwstof, maar als je te veel cholesterol in je bloed hebt kan dit gaan afzetten tegen beschadigingen aan de binnenwand van bloedvaten 🡪 bloedvaten worden nauwer 🡪 hart- en vaatziekten.  
Cholesterol wordt aangemaakt in de lever en vervoerd door lipoproteïnen (verbindingen cholesterol en eiwitten). Verschillende soorten: VLDL (very low density lipoprotein), LDL (low density lipoprotein) en HDL (high density lipoprotein). De cholesterol die je lever aanmaakt, vormt samen met andere vetten VLDL, dit wordt afgegeven aan het bloed. De cellen in weefsels nemen de meeste vetten uit VLDL op en hieruit ontstaat dan LDL (lipoproteïnen die voornamelijk cholesterol bevatten) 🡪 merendeel wordt opgenomen in lever, bijnieren en teelballen of eierstokken, rest kan zich afzetten tegen binnenwand bloedvaten.  
De lever maakt ook HDL en geeft dit af aan het bloed. HDL neemt LDL-cholesterol uit het bloed op en voert die af naar de lever of zorgt ervoor dat de afgezette cholesterol in de bloedvaten wordt afgebroken.🡪 HDL verlaagt LDL-cholesterolgehalte. In de lever wordt het overtollige cholesterol met gal uit het lichaam verwijderd. Verzadigde vetzuren: toename LDL-cholesterol, onverzadigde vetzuren: toename HDL-cholesterol.  
Een arts kijkt bij een onderzoek naar hoe veel risico er is op hart- en vaatziekten niet alleen naar het cholesterolgehalte, maar ook naar de verhouding tussen LDL en HDL: cholesterol-HDL-ratio (hogere concentratie HDL 🡪 betere afvoer van LDL-cholesterol naar lever) = < 4 🡪 geen verhoogde kans op hart- en vaatziekten.