

Samenvatting ANW Hoofdstuk 1,2,3,4,5,6,8,9



Samenvatting door een scholier

13585 woorden

16 jaar geleden

★ 7,7

168 keer beoordeeld

Vak

ANW

Methode

ViaDELTA

Hst 1

§1.1

De eerste moderne mens leefde 100.000 jaar geleden, zij reisden vooral 's nachts (overdag was het te heet) en zochten voedsel.

5000 jaar geleden werd in Irak het spijkerschrift (letters door scherp voorwerp in klei gekrast) ontdekt. Dagelijkse beweging is dat de zon, maan en sterren komen in het oosten op en gaan via het zuiden naar het westen.

Poolster is enige ster die niet meedoet aan dagelijkse beweging. Sterren groepen samen zijn door Mesopotamiërs tot sterrenbeelden gemaakt.

De zon beweegt door de dierenriem. Als de zon bij een sterrenbeeld aankomt, komt hij daar over 365 dagen weer. Je ziet in de winter andere sterren dan in de zomer.

De maan beweegt ook hij draait in 30 dagen (maand) om de aarde heen. De Mesopotamiërs kenden andere planeten (alleen dachten niet aan de aarde), maar dachten dat de aarde het middelpunt van het heelal was.

Stonehenge (Engeland) is een cirkel van stenen (diameter 30m, gewicht 20.000-50.000kg) op een heuveltop die 4000 jaar geleden is gebouwd. Als je in het midden staat zie je een andere steen, waarop de zon even lijkt te rusten op 21 juni.

De zon komt aan de oostelijke hemel op en komt alleen in het oosten op op 21 maart en 21 september. Na 21 maart komt de zon noordelijker op. Op 21 juni komt de zon op in het noordoosten en onder in het zuidwesten.

Alle culturen hebben belangstelling bij de hemelverschijnselen bijvoorbeeld: schippers, landbouwers en godsdienst: Pasen (na 1e zondag na 1e volle maan in lente) en ramadan (9e maand als dunne sikkel in westen wordt gezien).

§ 1.2

De zon is een ster waar veel hemellichamen (het zonnestelsel) omheen draaien.

De planeten draaien in een elips om de zon. Mercurius en Venus doen er minder dan een jaar over om om de zon te gaan de andere planeten achter de aarde langer.

Astronomische eenheid (ae) is een ruimte maat (150 miljoen km).

Planeten geven zelf geen licht, ze weerkaatsen het licht. Planeten binnen de aardbaan kun je vaak vlakbij

de zon zien. Planeten buiten de aardbaan zie je het best in de oppositie. Hierbij bevindt de aarde zich tussen de aarde en de planeet. De planeten gaan ook door de dierenriem.

Ruimte schepen maakte het mogelijk om dingen over de planeten te weten te komen.

Mercurius:

Oppervlak is een steenwoestijn met inslagkraters. Temp. +500°C tot -100°C.

Een atmosfeer werkt als een deken die de warmte 's nachts vasthoudt (Mercurius heeft dit niet).

Venus:

Heeft een atmosfeer, maar er zijn veel wolken. Oppervlakte is vulkanisch. Het is daar even warm als op Mercurius. Dat komt door het broeikaseffect (door CO₂).

Heeft geen manen.

De aarde:

Draait in 23u.56 om zijn as. De poolster staat 'vast' in de ruimte. Alle andere sterren lijken om deze heen te draaien.

De maan:

De vorm van de maan lijkt te veranderen dat komt omdat hij om de aarde draait (zie fig1.12).

Bij NM staat de maan iets boven de zon, als deze voor de zon staat is er sprake van een zonsverduistering. Het is dan donker. Om de zon zie je een helder schijnsel de corona.

Een maansverduistering is als de aarde voor de VM schuift.

Mars:

Mars draait in 24u37 om zijn as. Mars heeft ook seizoenen in de Marswinter is er een poolkap te zien op het Noordelijk halfrond.

Op mars lagen eerst rivieren, nu is het droog. De temp. is -25°C.

Sommige denken dat op mars het water is ingezakt en bevroren (permafrost).

Mars heeft vulkanen bijvoorbeeld Olympus Mons 27 km hoog. Er zijn ook inslagkraters.

Mars heeft 2 manen Phobos en Deimos. Ze hebben een onregelmatige vorm van + 20 km.

Jupiter:

De grootste planeet van ons zonnestelsel. Bestaat uit ander materiaal dan gesteente.

Hij draait in 9u50 om zijn as. Gemiddelde temp. is -140°C.

Hij heeft 4 manen die goed te zien zijn. Ontdekt in 1610 door Galilei. Op de maan lo zijn foto's gemaakt met de 1e werkende vulkaan buiten aarde.

Deze manen zijn net als die van Mars onregelmatig van vorm.

Saturnus:

Saturnus is te zien met het blote oog. Om de planeet zie je een platte schijf. Deze ringen bestaan uit steentjes. Saturnus is kouder dan Jupiter. Hij heeft ook een atmosfeer.

Hij heeft een aantal manen, Titan is de grootste deze heeft ook een atmosfeer. Deze is ondoordringbaar.

Uranus en Neptunes:

Ze staan zeer ver weg. Ze hebben een atmosfeer. Triton, de maan van Neptunes, heeft een atmosfeer.

Deze heeft weinig wolken. Weinig kraters, maar wel scheuren van uitbarstingen.

Pluto:

De verste planeet die wij kennen. In 1930 ontdekt. De afstand is te groot om oppervlakte te kunnen waarnemen. In 1978 weet men dat Pluto een maan heeft. Meer weet men niet van de planeet.

§ 1.3

De zon bepaalt veel op aarde dag/ nacht en seizoenen. Ieder reageert daar anders op.

Maan heeft ook veel invloed. Goed te zien bij de paloworm. Men zegt ook dat het invloed heeft op het aantal geboorten. Men onderzocht dit met veel informatie en zonder geloof.

Men bekeek dit met percentage van de zichtbare maan en dagen na NM.

De theorie is: rond VM en NM duurt het beeld langer.

Men beweert dat de stand van de hemellichamen invloed op je levensloop uitoefenen. Dit is moeilijk te bewijzen want meer heeft invloed.

Het is geprobeerd met wetenschappers. Ze zeiden dat mensen die tussen 24-8 en 23-9 aanleg hebben voor wetenschap. Dit is bewezen dat het niet waar is.

§ 1.4

Geocentrische wereldbeeld: aarde staat stil in het centrum van het heelal.

Copernicus:

1512 had de Pool Niklas Kopernigk (Copernicus) een revolutionair idee. Hij zag een heliocentrisch wereldbeeld: zon is het centrum de aarde draait om de zon.

Galilei:

Hij zag door een zelfgemaakte telescoop dat:

1 De maan bergen had. Hij tekende de maan zoals op blz. 14.

2 Venus ook fasen heeft net als de maan

3 Naast Jupiter drie sterretjes zaten. De volgende dag zag hij dat ze verplaatst waren. Hij trok na een lange bestudering dat dit de manen van Jupiter waren.

De Dialoog:

In 1632 verschenen Galilei's boek 'De Dialoog'. Ging over drie mannen de een stelde Galilei voor de andere verdedigde het geocentrische wereldbeeld. De laatste stelde een burger voor.

Het was in het Italiaans geschreven, zo konden meer mensen het lezen. De paus verboodt dit boek net als dat van Copernicus. Galilei kreeg straf (huisarrest). In 1822 verwijderde de kerk de boeken van de index.

Newton:

Newton legde in zijn boek (Philosophiae Naturalis Principia Mathematica) uit 1687 zijn theorie over de zwaartekracht uit. De kracht hangt af van de onderlinge afstand en massa.

Door de theorie van Newton was het zonnesteel te verklaren. De aarde heeft de grootste massa daarom draait de aarde om de zon.

Op 4 november 1680 kwam een komeet langs de aarde kwam. Dit gebeurde eind december weer. Toen berekende Newton dat dit dezelfde komeet was.

Het punt waar een komeet het dichtst bij de zon komt noemen we het perihelium. De afstand tussen het verste punt en het perihelium noemen we de lange as van de elips.

Na het succes van Newton berekende men ook andere banen van planeten. Als eerst deed zijn tijdgenoot Edmund Halley dit met de komeet uit 1682. Deze was al eerder gezien in 1607, 1531, 1456. Dit betekende dat deze komeet + 75 jaar erover deed om om de zon te bewegen. Hij voorspelde dat in 1758 weer een komeet zou komen.

Newton zorgde dus voor grote invloed op het natuurwetenschappelijke onderzoek.

§ 1.5

Men gebruikte vroeger de zon om de tijd te bepalen. Een zonnewijzer kan je daarbij gebruiken. In Amerika gebruiken ze am (ante meridem) en pm (post meridiem).

Tijdsverschillen

Als je de zon gebruikt is er verschil. Vroeger was met de diligence een probleem met de tijd. Toen werd in 1835 geadviseerd om één tijd aan te nemen. Die van Amsterdam.

Dit was ook in andere landen het was 12 uur als de zon bij ... in het zuiden stond: Engeland, Bij Greenwich België, Brussel

Duitsland, Berlijn

Op het congres in Washington werden de tijdzones afgesproken.

Biologische klok

Het lichaam reageert ook op de tijd. Men weet er nog niet veel van. Alleen dat het in de hersenen zit.

De jetlag

Het protesteren van het lichaam tegen de tijd wordt een jetlag genoemd. Als je naar het oosten gaat is de jetlag groter dan naar het westen. Het duurt een paar dagen tot deze over is.

§ 1.6

+ 10x per jaar komt er een komeet langs.

De bouw

De kern = ijs (bevroren gassen) en daarin gruis

De coma = De nevel mom de komeet als het ijs verdampt (zeer groot)

Als de komeet nog dichterbij de zon komt ontstaat de staart.

Men dacht vroeger dat de staart van de komeet met de zonnestralen meereist. Dit was ook best wel juist.

De zon heeft een soort zonnewind en deze blaast het gas van de coma naar achteren = de staart.

Een komeet heeft vaak 2 staarten (kromme en een rechte), ze bestaan uit andere stoffen.

Kromme bestaat uit kleine stofdeeltjes en in de rechte zitten atomen en moleculen.

De Giotto heeft de staart en coma van Halley gemeten. In de coma zit veel H₂. Er werd ook Zwavel- en Koolstofverbindingen gevonden en polymeer (een zeer vreemde stof met 5 moleculen op een rij).

Sterrenregens

Doordat de komeet bij de zon in de buurt komt verliest hij materie. De komeet wordt daardoor kleiner en houdt uiteindelijk op met bestaan. Vroeger is een komeet eerst 1 deel later in 2 delen en later niet meer gezien, toen de aarde langs de plek ging waar deze uit elkaar moest zijn gevallen ging ontstond een sterrenregen van de materie van de komeet.

Een meteor (vallende ster) ontstaat als een steentje door de atmosfeer valt en door wrijvingskracht een lichtspoor maakt.

Een meteoriet is als deze groot genoeg is en de atmosfeer doorstaat en inslaat.

De radiant is dat het lijkt alsof de sterren regen uit een plek lijkt te komen.

Oorsprong Kometen

De wolk van Oort is een soort schil van kometen om ons zonnestelsel op het verste punt van de komeet baan (+50.000 ae). Deze wolk kan als deze in de richting van de zon gaat in miljoenen jaren een keer langs komen. Men denkt dat deze wolk een overblijfsel is van het ontstaan van het heelal.

§ 1.7

De komeet van Halley komt + om de 75 a 77 jaar langs de aarde. De laatste keer was in 1986. Hij is door de

Mesopotamiërs als eerst gezien en daarna nog 28 keer.

164 v. Chr.

Er zijn kleitabletten met daarop hemelverschijnselen (geschreven tussen 380-40 v. Chr.)

Het Zevengesternte = een opvallende groep sterren, De Pleiaden.

De Babyloniërs hadden de hemel in 3 delen verdeeld de Enlil, Anu en Ea.

Door berekening werd duidelijk dat Halley toen werd gezien.

374

De Chinezen beschreven de hemel anders maar men kon het toch ontcijferen met berekeningen

1066

In Frankrijk zag men de ster als slecht voorteken. Men weet dit omdat op een wandkleed dit alles staat geschilderd.

1301

In deze herfst moet Halley erg mooi zijn geweest. Men denkt dat Halley voorbeeld heeft gestaan voor de ster van Bethlehem.

1835

Eerst dacht de bisschop dat de zachte winter door de komeet Halley werd veroorzaakt, later bedacht hij dat dit onzin was.

1910

In het boek 'De behouden tong' schreef Elias Canetti (1905) over Halley.

1986

Op 2 juli 1986 lanceerde men een raket met een robot naar de komeet. Deze maakte foto's van de kern.

Men weet nu dat de kern uit een stuk ijs met donkere materie bestaat.

Deze raket kostte 250 miljoen gulden en was in samenwerking met veel Europese landen, waaronder Nederland, gebouwd en gelanceerd in Frans Guyana.

Men weet dat Halley in +2062 weer langs de aarde komt.

§ 1.8

Per jaar vallen er wel zo'n 2 a 3 meteorieten. In de woestijn zie je ze het best. Op Antarctica zijn in 1969 wel 16.000 meteorieten gevonden. Hier zijn Mars en Maan projectielen gevonden.

Uit deze stenen blijkt dat er leven was op Mars, door fossielen in de meteorieten.

Botsing met een komeet

In 1908 werd een bijzonder verschijnsel waargenomen. De zon was opvallend rood bij zijn ondergang. Dat kwam door een inslag van een meteoriet, bleek pas in 1985. Het gebied rond de inslag (straal 50 km) was kaal.

Er zijn bijna geen kraters op de aarde. De mooiste die er is, is die in Arizona. Er is daar 25.000 jaar geleden een meteoriet van ijzer gevallen. Diameter: 1360m, een rand van 50m, diepte 190m.

In Duitsland ligt ook een krater met een diameter van 24 km, de wal is 50-150m hoog. Hier sloeg een meteoriet van een km doorsnee.

De grote catastrofe

Door fossielen (overblijfselen van levensvormen) probeert men het verleden te reconstrueren. 144-65 miljoen jaar geleden was er een wereld het Krijt, daar leefde de dinosauriërs. Toen de dino's uitstierven eindigde het Krijt en begon het Tertiair.

Er bleek door onderzoek dat bijna de hele levende wereld uitstierf aan het einde van het Krijt.

Iridium

Door Walter werd het onderzoek in een snel tempo gezet. Door onderzoek bleek dat de zeldzame stof Iridium in de lagen klei voorkwam. Deze stof komt in meteorieten voor. Hierdoor denkt men dat er een natuurramp is ontstaan die het leven deed uitsterven.

Men denkt dat deze zeer grote meteoriet 65 miljoen jaar geleden misschien in Mexico is neergekomen. Deze meteoriet had een doorsnee van 10 km met het effect van miljarden atoombommen.

§ 1.9

Vroeger dachten de maya's dat de zon een god was.

Wat is de energiebron van de zon?

De energie van de zon

De onderzoeksvraag wordt telkens uitgebreid.

1e vraag: hoeveel energie straalt de zon uit.

Men dacht (in 1838) door de temperatuur verschillen in water te meten na 10 minuten in de zon.

2e vraag: welk deel van de energie werd uitgezonden in de richting van het blikje water?

3e vraag: hoeveel warmte verloor het water tijdens het opwarmen?

4e vraag: hoeveel zonnestraling absorbeert de atmosfeer?

In 1838 werd dit experiment uitgevoerd. Toen kwam men er achter dat de zon $3,9 \times 10^{26}$ J uitzend.

Men zocht naar een energiebron die aan de eisen van de zon voldoet: die hoeveelheid J en een grote energievoorraad.

5e vraag: hoe oud is de zon?

De leeftijd van de zon.

Men had veel theorieën, maar later is ontdekt dat de aarde + 5 miljard jaar oud is en de zon dus ook. Dit is ontdekt met het radioactief verval.

Kernfusie

Dat de zon kernfusie gebruikt is tot nu toe de aangenomen energiebron.

Het samenvoegen van 2 lichte kernen heet kernfusie. Men heeft berekend dat de zon 10 miljard jaar warmte kan uitstralen. De zon bestaat uit H₂ en heeft dus voor kernfusie genoeg brandstof. En is hiervoor warm genoeg.

§ 1.10

Het melkwegstelsel staat te ver weg voor km en we daarom gebruiken wij lichtjaren. Dit is de afstand die licht in een jaar aflegt. En het licht gaat al 300.000 km/sec.

Melkwegstelsels staan miljoenen lichtjaren van ons vandaan, hebben een dikte van + 1000 lichtjaar en een diameter van + 100.000 lichtjaar en heeft 10¹¹ sterren.

De melkweg is in donkere landen goed zichtbaar als een lichte band over de hemel.

Radiostraling

Een Leidse student heeft in 1944 een theorie bedacht om met radiogolven meer te weten te komen over de melkweg. Na de oorlog hadden ze met een schotelantenne van de Duitsers deze proef (in Kootwijk) gedaan en het functioneerde. In Dwingelo werd een radiotelescoop met een diameter van 25 meter gemaakt.

Met dit instrument kwamen ze erachter dat onze melkweg:

Een diameter heeft van 160.000 lichtjaar, een dikte van 2000 lichtjaar en een totale massa van 7×10^{11} M (aarde)zons. Ze denken dat onze melkweg ongeveer 1011 tot 1012 sterren bezit.

§ 1.11

Sterrenkundigen maken gebruik van het spectrum, hier kunnen ze door donkere lijnen de stoffen bepalen. In de vorige eeuw was hiermee bewezen dat de zon 36 elementen voorkomt die ook op aarde voorkomen. Men kende alleen het Helium niet, maar daar is men m.b.v. een brok dat in Noorwegen gevonden is achter gekomen.

Men kan met de spectroscopie alleen de buitenste schil (100 km) meten. Dat is niks vergeleken met de rest van 1.5 miljoen km. Men heeft berekend dat in de kern meer Helium moet voorkomen dan Waterstof, dit kan men nog niet bewijzen.

Samenvatting Hst 2

§2.1

Men denkt dat mensen vroeger ook sieraden heeft gedragen. Ze hebben stenen gevonden van email. Plinius noemde deze stenen tongstenen. Pas in de 17e eeuw werd aangetoond door Niels Stensen dat tongstenen fossiele haaiantanden zijn.

Niels Stensen

Geboren in 1638 in Kopenhagen. Ook bekend als Steno.

Door een gevangen witte haai kwam hij erachter dat de tongstenen van een haai afkomstig waren. Alleen van een hele grote. Die heel vroeger hebben geleefd in het tijdperk Devoon.

Hij zij dat de haaien tanden door sedimentatie verplaatst waren. In de 17e eeuw konden ze nog geen oudheidsonderzoek doen. Stensen dacht aan de Bijbel daar was de aarde 2x overspoelt dus 1 van die 2 moest het zijn.

In de Italiaanse bergen werden ook botten van een groot dier aangetroffen. Stensen gaf als verklaring Hannibal met zijn pakolifanten. Nu weten we dat het olifanten uit het tijdperk Pleistoceen waren.

§2.2

William Smith was een landmeter in de industriële revolutie in Engeland. En kreeg in 1794 een opdracht. Hij trof vaak verschillende gesteente met fossielen, hij verzamelde die. Hij wist dat als er een laag met dezelfde gesteente ook de dezelfde laag was als die 100 km verderop met dat gesteente.

In 1796 kreeg Smith bezoek van 2 priesters zij hadden een heleboel fossielen. Hij kon zo vertellen waar deze gevonden waren. Omdat ze alles van de fossielen wilden weten bundelden ze hun krachten.

Hij wilde een geologische kaart maken van heel Engeland. Hij reisde in een jaar 16.000 km. Hij moest zijn fossielen (2600 stuks) verkopen om zijn schulden te betalen. Hij heeft ook een boek geschreven.

We weten nu door Smith dat hoe lager een laag ligt hoe ouder, we weten niet hoe oud.

Stratigrafie

Smith is de grondlegger van de stratigrafie (beschrijven grondlagen). Fossielen zijn resten of afdrucken van dieren. Schelpen zijn fossiele resten van weekdieren.

Lyrell

Charles Lyrell heeft net als James Hutton over de stratigrafie. Alleen wat duidelijker. In zijn boek uit 1830 beschrijft hij zijn waarnemingen.

§2.3

De kalksteen aan de zuidkust van Engeland dateert uit het Jura.

Mary Anning was als klein meisje verplicht om fossielen te zoeken voor geld. Een keer vond haar broer een groot bot, hier bleek een skelet te zitten van een Ichtyosaurus. Ze verkocht het voor een groot bedrag.

In 1823 werd een ander groot fossiel gevonden de Plesiosaurus.

De la Beche bedacht een manier van tekenen om te laten zien wat boven en onder water leeft (zie fig. 2.7 blz. 59).

§2.4

In 1677 verscheen er een boek met daarin een bot van een dinosaurus (dit werd 150 jaar later pas ontdekt).

Mantell

Gideon Mantell heeft kiezen van een Iguanodon gevonden in een bult kiezels bij hem thuis. De naam was afkomstig van de Iguana (een hagedis).

In 1834 werd in Engeland een completer fossiel van de Iguanodon gevonden, gedateerd uit het Krijt. De geoloog Owen bedacht om dit beest op ware grootte te maken.

Kolenmijn van Bernissart

In 1878 vonden mijnwerkers in een kolenmijn (op 322 m) een fossiel, eerst hadden ze het niet door. Ze wisten wat fossielen waren want ze vonden vaak fossielen met afdrucken van planten (varens uit het Carboon). Later bleek hier na onderzoek 23 skeletten te liggen. Men denkt dat een groep Iguanodons op de vlucht sloeg en in dit ravijn is gevallen.

Hieruit bleek dat de Iguanodon een reuzen reptiel was dat op zijn achterpoten liep. Met een lengte van 10 m. De duim was de neus van Mantell. De dinosauriërs van Bernissart zijn nu te zien in Het Museum van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen in Brussel.

§2.5

Blauwgroene algen

Blauwgroene algen zijn een heel primitieve vorm van leven. Ze kunnen voorkomen als enkele cellen, als meercellige draadjes, of dicht op elkaar in een soort matten.

Ze kunnen leven in verschillende, soms barre, omstandigheden.

Ze komen voor in zoet water, in zeewater, maar ook in sneeuwvelden en gletsjers. Ook in warme bronnen tot temperaturen van 73 °C en in rotsspleten in de woestijn zijn ze gevonden.

Het ontstaan van grote hoeveelheden algen wordt wel algenbloei genoemd. Sommige vormen van blauwgroene algenbloei zijn giftig. Bij warm zomerweer kunnen die ook in Nederland voorkomen. Andere vormen worden gebruikt als mest. Spirulina is een eiwitrijke, blauwgroene alge die in Mexico en centraal Afrika van oudsher wordt gekweekt als voedsel. Blauwgroene algen planten zich voort door celdeling of door breuk van meercellige draden. Het zijn eencellige organismen zonder een aparte celkern, net zoals bacteriën. Ze worden ook wel eens cyanobacteriën (blauwe bacteriën) genoemd. Maar ze kunnen iets wat de meeste bacteriën niet kunnen: ze maken zuurstof met behulp van chlorofyl, net als groene planten. De algenmatten die door blauwgroene algen worden gevormd, komen vooral voor in de tropen. In deze matten blijft fijn verdeeld kalksteen achter. Deze afzetting kan zich ophopen tot een duidelijk gelaagde structuur.

Shark Bay

Shark Bay is een ongeveer 40 km brede baai die 100 km landinwaarts steekt in Australië.

In de matten die blauwgroene algen hier langs de oever vormen, wordt kalksteen afgezet. Zo ontstaat een stevige laag waar bovenop weer een nieuwe algenmat groeit. De nieuwe mat verzamelt ook weer kalksteen en hierdoor groeien in de loop van de tijd gelaagde structuren die lijken op kolommen. Deze structuren, stromatolieten, kunnen wel een meter groot worden.

De laagjes kalksteen zijn in een doorsnede van een stromatoliet heel goed te zien. In de harde lagen van de stromatoliet zijn niet-afgebroken resten van afgestorven blauwgroene algen te vinden. Op den duur worden deze resten tot fossielen.

In 1954 werden deze stromatolieten in Shark Bay ontdekt.

Warrawoona

In 1977 ontdekte J.S.R. Dunlop een ontdekking in de Warrawoona heuvels (Australië) 700 km boven Shark Bay.

Hij vond structuren die van levende organismen afkomstig zijn, met bolletjesketens. Deze stammen uit het Precambrium.

D.R. Lowe en M.R. Walter beschrijven nog meer vondsten van deze stromatolieten.

§2.6

George Louis Leclerc was een conservator in het Koninklijk Museum in Parijs. De koning had een grote verzameling planten, dieren, fossielen. Leclerc moest deze catalogiseren. Hierdoor maakte hij een encyclopedie. Uit waardering verhefde de koning hem in de adel, hij heette nu hertog van Buffon.

Buffon/Leclerc

Is in 1707 geboren. Hij heeft als eerste onderzocht met natuurkundige technieken hoe oud de aarde was. Hij deed dat met ijzeren bollen met verschillende diameter en meette de afkoelingstijd. Hij berekende dat de aarde 96.670 jaar en 132 dagen oud was. Hij wist zelf dat de aarde niet alleen uit ijzer bestond, en deed dus ook een proef met ijzer en steen. Hier kwam + 75.000 jaar uit.

Kelvin

100 jaar na Buffon kwam er een vervolg op zijn theorie. Men merkte in kolenmijnen dat als je 100 m dieper ging het + 5 °C omhoog. De engelse natuurkundige Kelvin deed deze berekening. Hij berekende dat de aarde 20 miljoen jaar oud was. Dit was niet volledig want hij wist nog niet dat het binnenste van de aarde nog steeds vloeibaar is. Dat komt door radioactief verval. Hier komt warmte vrij. Dus hier uit blijkt dat de aarde nog ouder is dan 20 miljoen jaar oud is.

Door het radioactief verval weet men nu de ouderdom van gesteente te berekenen. Dat doet men met rubidium en strontium atomen.

Wij leven nu in het Holoceen. Deze begon 10.000 jaar geleden toen het Pleistoceen eindigde. Het Pleistoceen duurde bijna 2 miljoen jaar.

Het Krijt eindigde ongeveer 65 miljoen jaar geleden. Toen het Krijt begon eindigde het Jura, 140 miljoen jaar geleden.

Het Jura bestond 70 miljoen jaar bestaan.

Het Carboon is een periode die 290 miljoen jaar geleden is geëindigd en 360 miljoen jaar geleden is ontstaan.

De periode hiervoor het Devoon heeft 50 miljoen jaar bestaan.

De oudste periode is het Precambrium het begin valt samen met de eerste vaste korst van de aarde, het Precambrium eindigde 590 miljoen jaar geleden. De sedimentslaag uit de Warrawonna heuvels ontstond

bijna 3600 miljoen jaar geleden.

Het verval van atomen is een betrouwbare methode om de oudheid te bepalen.

Samenvatting hst 3

§3.1

Darwin is geboren in 1809 in Shrewesbury. Hij had samen met zijn broer een 'laboratorium'. In 1825 ging hij medicijnen studeren in Edingburg. Hij wou niet langer arts worden en volgde natuurlijke historie en geologie colleges. Hij werd lid van een vereniging waar hij Robert Grant leerde kennen. Ze hadden verschillende theorieën over de evolutie, dit betekende het eind van de vriendschap.

Toen hij zijn vader vertelde dat hij geen medicijnen meer wou studeren, wilde zijn vader dat hij dominee werd. In Cambridge bleef hij natuurkunde volgen.

Darwin werd goede vrienden met John Henslow. Ze gingen een reis naar de Canarische eilanden maken.

§3.2

Henslow had Darwin een brief gestuurd dat hij meekon voor natuurkundig onderzoek in Vuurland en O-Indië. Het schip heette de Beagle (engelse jachthond (spion)). Hij was bedoeld voor het in kaart brengen van Z-Amerika..

Er was aan boord veel apparatuur. Windkracht schaal werd aan boord bedacht, er waren 22 klokken aan boord (met Greenwich tijd).

Fitzroy (de kapitein) kocht zelf (omdat de admiraal Beaufort geen toestemming gaf) 2 koperen kannonnen omdat deze zijn kompassen verstoorden.

§3.3

De evenaar is een lijn tussen de Noord- en Zuidpool. De Nulmeridiaan heeft 3 bijzondere punten: Greenwich, Noord- en Zuidpool.

Lengtebepaling

Plaatsbepaling d.m.v. de zon doe je met 3 instrumenten: een Greenwich klok, hoekmeter, kompas. Zie boek hoe het werkt.

Breedtebepaling

Dit doe je ook met de zon. Dan bereken je de hoek van de zon tot de evenaar. Met deze methode kan je alleen op het middaguur meten. Met een sextant is ieder uur mogelijk, zelfs 's nachts.

GPS (Global Positioning System)

Met satellieten word je positie bepaalt. Uit veiligheid word het signaal van zo'n satelliet wel eens verandert om bij militaire missies geen gevaar te lopen. De luchtvaart gebruikt het niet, de zeevaart wel.

§3.4

Darwin verzamelde op zijn reis met de Beagle veel fossielen, planten en dieren. Hij stuurde dit naar Henslow in Engeland. Zo was hij voordat hij terug was al beroemd.

Toen Darwin na 5 jaar teug kwam schreef hij een boek over zijn belevenissen en later ook nog een met zijn evolutie theorie.

De Galapagoseilanden

Op deze vulkanische eilanden trof hij dieren aan die nergens voorkwamen. Hij zag dat veel vulkanisch materiaal verweerd was en begroeit. De reuzenschildpadden waren het meest bijzonder.

Doordat de schildpadden geen angst kenden voor de mens liet het een diepe indruk achter. Op de eilanden trof hij 11 verschillende snavelvormen van vinken. Ieder eiland had zijn eigen vink net als de schildpadden.

Hij trof later ook nog een struisvogel aan die kleiner was dan die in het Noorden, hier begreep hij niks van want dit was een stuk land en geen eilanden.

§3.5

Linnaius bewees dat alle soorten door God waren geschapen. Toen in 1735 zijn 'systema naturae' werd gepubliceerd werd voor het eerst een plantenindeling gemaakt. In 1753 kreeg iedere plant een eigen naam: geslachtsnaam en soortnaam.

Systema naturae

Er kwam een nieuwe indeling want die van Linnaius was allen op het uiterlijk gericht. De nieuwe was op de geslachtsorganen af gesteld.

Linnaius heeft ook een indeling van het dierenrijk gemaakt en zette de mens boven aan.

Linnaius werd in 1762 in de adelstand verheven en heette 'von Linné'.

Lamarck (1744-1829)

De Fransman Lamarck stelde een theorie over de ontwikkeling van het dierenrijk. Volgens hem was er een interne kracht die streeft naar volmaaktheid. De omgeving is ook een regerend onderdeel.

De giraffe was zijn grote voorbeeld. Hogere bomen hoger dier.

Er waren ook tegenstanders zoals Georges Cuvier. Hij zei dat er geen verandering mogelijk is omdat de organen op elkaar zijn afgestemd. Ook Richard Owen geloofde het niet. Hij deed wel een onderzoek naar gewervelde dieren en vergelijk een vleugel van een vogel met de voorpoot van een ander dier. Hij geloofde dat God alle soorten had geschapen.

Darwin las op zijn reis een boek van Lyell. Waar hij zei dat de aarde ouder was dan de Bijbel 'zei'. Lyell geloofde wel in de onveranderlijkheid van dieren.

De catastrofetheorie en de ark van Noach

Cuvier was aanhanger van het zondvloed verhaal. Volgens de catastrofetheorie werd de aarde op gezette tijden door een wereldomvattende catastrofe geteisterd. Zo ontstond er een nieuwe periode met nieuwe dieren zo 'bewijzen' de fossielen. De zondvloed was de laatste geweest. Alleen de dieren en planten op de ark overleefden het.

Hij merkte toen hij terug was dat er veel verschillende organismen waren. Hij denkt dat op de Galapagoseilanden er een soort was die zich door verschillende omstandigheden heeft aangepast. Hij was nu zeker van de soortvorming. Hij kwam door Thomas Malthus' boek op een idee. Doordat deze zei dat er meer schaarste ontstond door een groter groeiende bevolking. Dit was Darwin antwoord want dit gebeurde op alle gebieden. Hij zette zijn hypothese eerst op papier en verzamelde eerst bewijzen voor hij het publiceerde.

2 jaar later ontving hij een manuscript van Alfred Wallace.

Wallace (1823-1913)

Was met een soortgelijk onderzoek bezig als Darwin in Azië en Australië.

Hier kwam Darwins bewijs, hij publiceerde snel zijn boek.

§3.6

Darwins evolutietheorie was bijzonder om zijn mechanisme (natuurlijke selectie). Hij verklaarde de verscheidenheid en de verspreiding van soorten. Een paar standpunten:

- soorten veranderen
- verandering gaat geleidelijk en voortdurend
- ieder stamt af van een voorloper
- je hebt een erfelijke kant en een kant om te bestaan die verandert.
- Het evolutieproces gaat heel langzaam

De dieren passen zich aan om te overleven.

§3.7

Darwins tijdgenoten

Er waren 2 reacties op zijn theorie: op een levensbeschouwelijk en natuurkundig vlak. Er waren ook verkeerde interpretaties. Darwin zij niet dat de mens van de aap afstamt maar een zelfde voorouder hebben. Reacties van latere datum

De theorie van Darwin is nu aannemelijk geworden. We weten nu dat door mutaties blijvende veranderingen door aan het geslacht worden gegeven.

De motten van Kettlewell

Door de industrie in Engeland rond 1850 werden bomen i.p.v. licht donkerder. De motten werden daarom ook donkerder om te kunnen overleven. Zo overheerste dus de mutant de lichtgekleurde vorm.

Resistentie

Bij bacteriën kan er een resistentie tegen antibiotica optreden. Door deling delen deze bacteriën zich en geven hun resistentie mee aan hun delingen. Zo overwinnen de resistente bacteriën van de niet-resistente bacteriën.

Hoe en waartoe?

De bezwaren van nu tegen Darwins theorie is het waartoe. Darwins theorie noemen we een mechanistische theorie, omdat het op toeval berust.

Newton had een teleologische theorie (doel), want er is een doel.

Volgens Demokritos bestaat alles uit kleine deeltjes 'atomen'. Het leven ontstaat in de buurt van deze atomen. Volgens Aristoteles is het doel van de bouw van een lichaamsdeel gericht is op de functie.

Maupertuis

Volgens Maupertuis gaat de schepping samen met de evolutie. Dus alles is geschapen maar verandert wel, omdat niet alles volmaakt is.

§3.8

Economische en maatschappelijke invloeden

Binnen de economie gebruikte het 19e eeuwse liberalisme Darwins theorie: Darwinisme.

De marxisten zagen hierin dat de omgeving belangrijk was. Imperialisten waren uit op hun economische en politieke macht en zagen het recht van de sterkste in het darwinisme.

Eugenetica

Dit kun je beschrijven als een bewuste poging om de erfelijke eigenschappen binnen een soort te verbeteren. Via kweken en telen wordt dit al eeuwen gedaan.

Eugenetica als maatschappelijke stroming stamt uit het begin van de twintigste eeuw. De aanhangers van deze sociaal-wetenschappelijke beweging baseerden hun beweging op de erfelijkheidswetten van Mendel en de evolutietheorie van Darwin. Ze vreesden voor een daling van de intelligentie en van andere eigenschappen die als erfelijk werden beschouwd. De eugenetici waren dan ook tegen liefdadigheid en sociale maatregelen. Daardoor zou de natuurlijke selectie verstoord worden.

De eugenetici stelden een aantal maatregelen voor om zich niet meer voort te planten. Dit leidde in enkele landen, waaronder de Verenigde Staten en de Scandinavische landen, tot een aantal maatregelen. Huwelijkswetten werden opgesteld en isolatie en sterilisatie bij vermeende erfelijke afwijkingen zoals zwerflust, geringe intelligentie, prostitutie en alcoholisme. De immigratiewetten van de Verenigde Staten, die tot de zestiger jaren golden, waren op aandringen van de eugenetici ingevoerd.

De eugenetica heeft in Hitler-Duitsland haar meest afschuwelijk vorm bereikt. Honderdduizenden mensen zijn vermoord op grond van zogenaamde genetische afwijkingen.

Ook na de Tweede Wereldoorlog zijn dergelijke praktijken van eugenetica doorgegaan. Zo werd in de zomer van 1997 bekend dat in Zweden jarenlang geestelijk gehandicapte vrouwen werden gesteriliseerd.

Samenvatting hst 4

§ 4.1

Weefsels kan je op vatten als de ingrediënten waaruit het lichaam bestaat.

Er zijn 4 weefsels: 1. Dekweefsel

2. Steunweefsel

3. Zenuwweefsel

4. Spierweefsel

Weefsels zijn uit cellen opgebouwd.

Bij een donor wordt een remmend middel gegeven tegen het immuunsysteem.

§ 4.2

Rond 1660 heeft Antoni van Leeuwenhoek zijn eerste microscoop (200 x) gemaakt. Van de 500 zijn er nog 9 over.

Tot de 18e eeuw was zijn lens de beste. Toen kwamen de betere, in 1930 kwam de fasecontrastmicroscoop.

Met deze microscoop kon zonder kleurstof een cel duidelijker gemaakt worden.\

Een microscoop maakt een vergroot beeld met behulp van golven.

In een optische microscoop zijn de golven de licht golven. Hij ziet niet alles.

Een elektronen microscoop zend elektronen uit die een scherp beeld geven op een monitor.

2 soorten elektronenmicroscopen: - transmissie-elektronen-microscoop (TEM)

- scanning-elektronen-microscoop (SEM)

De TEM lijkt op een optische microscoop, want het gaat door een plakje (minder dan 1/10.000) voorwerp.

Dat met een microtoom is gesneden. Het wordt op een tv-scherm of fotografische plaat afgebeeld.

Een SEM scant het voorwerp punt voor punt. Het voorwerp (geen plak) absorbeert en kaatst de elektronen af. Op een tv-scherm zie je donkere en lichte puntjes.

Een voorwerp kan röntgenstraling gaan uitzenden. Als er een spectroscop wordt aangesloten kan de chemische samenstelling bepaald worden.

§4.3

Stoffen in het menselijk lichaam worden d.m.v fysiologisch en fysisch-chemisch onderzoek bestudeerd. Men is pas in de 20e eeuw erachter gekomen dat de hoeveelheid Kaliumzout in de cellen door een hormoon bepaald wordt. Dit hormoon dat regelt hoeveel kaliumzout via de urine het lichaam verlaat heet aldosteron.

De massa eenheid van een atoom wordt i.p.v. picogrammen anders genoemd. Namelijk atomaire massa-eenheid (u). Een koolstofatoom is 12 atomaire massa-eenheid (12 u).

Omdat Kalium in 3 vormen (39, 40, 41u) voorkomt is er een gemiddelde van 39,1 u.

Zuurstof is 16,0 u. De rest staat in de tabel van blz. 91.

§ 4.4

Er is steeds een vaste hoeveelheid aan stoffen dat je lichaam nodig heeft. Dat zijn er duizenden, maar die zijn weer opgebouwd uit 100 verschillende elementen.

Afvalstoffen worden grotendeels afgevoerd via de urine.

Eiwitten kunnen een tekort aan koolhydraten (zorgt voor temperatuur van lichaam) vervangen.

Vet wordt nooit onnodig opgeslagen. Vetten worden omgezet in glycerol en vetzuren. Een deel wordt verbrand met de ingeademde lucht.

Er zitten in het bloed eiwitten (lipoproteïnen) die het vet kunnen binden en zo door de bloedbaan kunnen transporteren.

Voor skeletbouw zijn de elementen fosfor en calcium erg belangrijk.

§ 4.5

Men denkt dat het leven 3600 miljoen jaar geleden begonnen is, bij de bacteriën. Fossielen van grotere dieren zijn vanaf 600 miljoen jaar geleden gevonden. De planten die er toen waren zijn o.a. de zeewieren in de oceanen en de korstmossen op het land.

Men denkt dat de levende wezens op land uit de waterdieren zijn ontstaan. Dat een kilogram zeewater dezelfde hoeveelheid elementen bevat als van een levend wezen.

§ 4.6

In het menselijk lichaam zit 50 mg ijzer per kg lichaamsgewicht.

Het 2/3 deel zit in het bloed (in de rode bloedkleurstof: hemoglobine). Hemoglobine zorgt voor transport van O₂ van longen naar de cellen.

¼ deel van het ijzer zit in het beenmerg, lever, milt en darmen. Daar zit het in het eiwit ferritine.

4% zit in de spieren zorgt het eiwit myoglobine voor tijdelijke opslag van O₂, voordat deze wordt gebruikt om energie te leveren. 1 hemoglobinemolecuul = 4 myoglobinemoleculen.

0,3% zit in enzymen die de chemische reactie tussen brandstof uit de voeding en O₂ mogelijk maakt.

0,1% zit in het eiwit transferrine (komt in bloedplasma voor) dat zorgt dat ijzer van afgebroken rode bloedcellen wordt gebracht naar organen waar rode bloedcellen worden gemaakt.

Rode bloedlichaampjes leven maar 4 maanden. Het lichaam scheid + 0,5-1,5 mg ijzer per dag uit. Rode bloedlichaampjes worden in de milt afgebroken en gemaakt in het beenmerg en de lever. Dat opbouwen wordt gedaan met het ijzer dat in de milt is opgeslagen door ferritine en wordt in het bloedplasma d.m.v. ferritine getransporteerd.

We raken ijzer kwijt via het urine, faeces, zweet en bloedingen.

Heemijzer komt voor in dierlijk voedsel.

Non-heemijzer komt voor in plantaardig voedsel.

Heemijzer wordt al in de maag het heem van het eiwit gesplitst en in de maagwand opgenomen.

Daarvandaan wordt het in het bloedplasma opgenomen.

Non-heemijzer wordt pas in de darm opgenomen. Daarvoor was het telkens opgelost. Hiervoor moet er een zuur milieu zijn of een hulpstof. Vitamine C en vruchtensuiker bevorderen de ijzeropname omdat ze ijzer in oplossing houden.

Remmers zijn: koffie, thee, rauwe zemelen.

Alcohol verhoogd de absorptie van non-heemijzer.

Men heeft de opname van ijzer getraceerd met radioactief ijzer.

§ 4.7

Een mens van 70 kg heeft ongeveer 4 gram ijzer. Waarvan 2,8 gram in het bloed en 0,8 gram als reserve in de milt, lever, beenmerg en in de darmwand. De rest zit op de spieren.

Mannen verliezen + 1,6 mg ijzer. Vrouwen meer vooral in de menstruatie en bij zwangerschap + borstvoeding.

Bloedarmoede krijg je als je het ijzer te kort niet aanvult.

Met vitamine C neem je meer ijzer op.

§ 4.8

Anemie is Grieks voor bloedeloosheid. Bij anemie heeft het bloed te weinig rode bloedcellen dus ook aan hemoglobine. Hemoglobine zorgt voor de zuurstoftoevoer in het lichaam.

Hoofdoorzaken:

1. verminderde productie van rode bloedlichaampjes, als gevolg van tekorten in voeding of hormonen of van ziekten.
2. Overmatige afbraak van rode bloedlichaampjes (erfelijk)
3. Overmatig bloedverlies.

Symptomen:

1. bleekheid
2. kortademigheid
3. weinig vitaliteit
4. duizeligheid
5. spijsverteringsstoornissen

3 soorten:

1. IJzerebreksanemie: jeugd, zwangerschap of bij onvoldoende ijzer in de voeding.
2. Pernicieuze anemie: chronische ziekte, vooral bij 40+, bij een tekort aan vitamine B12.
3. Sikkelanemie: een erfelijke fout in de hemoglobine synthese.

Op deze soorten kan tegen gegaan met:

1. staalpillen (pillen met veel ijzer)
2. vitamine B12-injecties
3. het hormoon EPO (zelf gemaakt door de lever) kan worden toegediend.

§ 4.9

Hemoglobine is een stof die in bolletjes in het bloed voorkomt.

De inhoud van de rode bloedlichaampjes van zoogdieren bestaat gemiddeld voor 32% uit gekleurde het gekleurde eiwit hemoglobine. In 1849 werden voor het eerst kristallen van gezuiverd hemoglobine verkregen.

Een hemoglobine heeft een massa van 64.500 u. Het molecuul bestaat uit 4 verbonden eiwitketens. 2 van de ketens (β-ketens) zijn gemaakt van 141 aminozuurmoleculen. De andere 2 (α-ketens) zijn gemaakt van 146 aminozuurmoleculen. Aan alle ketens zit een heemgroep, deze heeft in het midden een ijzeratoom. Deze ijzeratomen zijn de plaatsen waar de moleculen het zuurstof voor het transport binden. De tekening van hemoglobine is in zo'n 100 jaar verkregen door experimenten die beschreven staan op blz. 100.

§ 4.10

Röntgendiffractie is de afbuiging van de röntgenstralen op een molecuul. Pas in het computertijdperk kon de eiwit structuur bepaald worden met röntgendiffractie.

Samenvatting thema 5

§ 5.1

Elk mens is uniek al kan je erg veel op elkaar lijken. In 1850 heeft de wetenschap pas geaccepteerd dat elk levend wezen uit cellen bestaat. De cel is de basis.

Celdeling

In 1835 is het proces van celdeling voor het eerst waargenomen.

In 1854 bleek dat bij bevruchting de zaadcel de eicel binnendringt.

Door fixatie (steviger maken) van het onderzoeksmateriaal. Was onderzoek makkelijker.

Men zocht naar kleurstoffen om de kern en de celvloeistof zichtbaar te maken.

Kerndeling

Celdeling gaat gepaard met kerndeling. Voor 1 cel 2 cellen wordt ontstaan er 2 dochtercellen.

Dit werd in 1873 ontdekt. Wahltter Flemming toonde als eerste de kerndeling aan.

Chromosomen

De staafjes die Flemming zag werden chromosomen (=gekleurd lichaampje) genoemd. Men raakte steeds meer overtuigd dat de chromosomen te maken hadden met de overerving.

Geslachtscellen

In 1887 vermoedde August Weismann dat de geslachtscellen de helft in aantal van de chromosomen bevatten.

Mendel

In 1900 werden de wetten van Mendel bekend door Hugo de Vries. Mendel deed als monnik proeven met erwten en zag dat de een de andere eigenschap overheerste. Dominant en recessief.

Chromosomen – Genen

Mendel noemde de erfelijke eigenschappen erfactoren. Later genen. Elk organisme heeft zijn eigen chromosomen patroon.

Chromosomen van de mens

Ieder mens heeft 23 paar chromosomen. 22 zijn identiek. Bij de vrouw is het 23ste paar ook gelijk. Bij de man is er verschil.

Het 23ste paar zijn de geslachtschromosomen, de X en Y.

Bij de reductiedeling zijn alle cellen gelijk. Bij een man heeft een zaadcel een X of een Y.

Bij bevruchting 'bepaalt de man' wat het wordt. Met X een meisje, met Y een jongen.

§5.2

Rond 1950 kwam de moleculaire genetica. Toen dacht men dat alleen eiwitten de drager van de vele erfelijke eigenschappen kon zijn.

Miescher trof in iedere celkern bij elk organisme de zelfde stof aan, later DNA.

De DNA-structuur

Het DNA lijkt op een wenteltrap. Die trap is opgebouwd uit:

1. Adenine (A)
2. Guanine (G)
3. Cytosine (C)
4. Thymin (T)

Dit zijn basische stoffen => basen. Er zijn basenparen per traptree. A zit altijd bij T en G zit altijd bij C. De informatie wordt bepaald door de volgorde van opbouw.

DNA - eiwit

Op ieder chromosoom liggen veel genen. Een DNA-molecuul komt overeen met zo'n gen. Voor de eiwitsynthese splitsen 2 DNA strengen, maar bij A wordt geen T gedaan maar Uracil. Daarom heet deze enkele streng RNA (bases voor eiwit vorming).

Men heeft door testen de genetische code van het RNA weten te kraken. Een combinatie van 3 basen, triplet, bevat de code voor 1 aminozuur. Met vier basen zijn 64 combinaties mogelijk terwijl er maar 20 aminozuren zijn.

Eiwit

DNA zorgt dus voor de synthese van eiwit. Eiwit heeft diverse functies.

Sommige zijn een belangrijke bouwstof. Een ander regelt de stofwisseling in een cel => een enzym.

Hormonen bestaan ook voor een groot deel uit eiwitten. Net als spieren en het afweersysteem tegen ziekteverwekkers.

§ 5.3

Veranderingen in het DNA

Onder invloed van buiten kan het DNA veranderen, bijv. door UV en röntgenstraling. Maar ook warmte en bepaalde stoffen. Niet elke verandering is blijvend (een mutatie).

Een puntmutatie = als er maar 1 base anders is. Soms is deze verandering niet schadelijk soms wel.

Herstelmogelijkheden

Restrictie-enzymen zijn enzymen tegen virussen. Die het virus DNA weer losmaken van het bacterie DNA.

Genetisch gemodificeerd betekent dat het met proefjes restrictie cellen in een andere cel wordt geplaatst. Bij genterapie wordt een intact gen verwisseld met een afwijkend gen.

Evolutie

Voor de evolutie zijn mutaties (blijvende veranderingen in het DNA) nodig.

Uniciteit

Ieder mens heeft een uniek DNA (klonen en eeneiige tweelingen uitgezonderd).

§ 5.4

Aangeboren afwijkingen zijn soms niet zo ernstig. Met prenatale diagnostiek kan voor de geboorte al bepaald worden of het kind een afwijking heeft. Alleen vrouwen die veel kans op een kind met een afwijking hebben komen ervoor in aanmerking.

Afwijkend chromosomenpaar

Een genoommutatie (fout met het aantal chromosomen) leidt tot vroege sterfte van het embryo.

§ 5.5

Technieken:

1. echoscopie = toont afwijkingen aan het hart, hersenen, open ruggetje, armpjes en beentjes aan.
2. vlokentest = een paar vlokken van de placenta worden weggezogen (gaat via de schede of de buik)
3. vruchtwaterpunctie = opzuigen van een beetje (10 ml) vruchtwater (via buik), in het vruchtwater zitten namelijk cellen van het embryo. Met deze methode kunnen ze chromosomale afwijkingen en een open ruggetje aantonen.

Om de zwangerschap af te breken gaat bij:

2. Met curretage = schoon zuigen van baarmoeder via schede
3. Inleiden bevalling = kunstmatig de bevalling eerder te laten plaatsvinden.

BEKIJK TABEL 5.3 OP BLZ. 124

§ 5.6

DNA bestaat uit 23 chromosomen, hierop liggen 100.000 genen. Die 100.000 eiwitten kunnen produceren. Het DNA bestaat in totaal uit 3 miljard bouwstenen.

In 2005 willen ze het HUGO (Human Genome Project/Organisation) afhebben.

Voorspellend genetisch onderzoek = het voor er ook maar een kind komt al gekeken kan worden naar eventueel mogelijke afwijkingen.

§ 5.7

1988 HUGO opgericht met 42 leden in de commissie

1990 gaat het project van start met vele landen over de hele wereld.

Ieder land kreeg zijn eigen chromosoom om te ontrafelen en ontcijferen.

Samenvatting hst 6

§ 6.1

De atmosfeer (dunne schil om de aarde) beschermt ons tegen gevaarlijke straling.

Er zijn verschillende stoffen in de atmosfeer, dit zijn de belangrijkste: N₂ (78%), O₂ (21%), H₂O, CO₂ en

nog een paar stofjes.

§ 6.2

Wij kunnen straling van 400 nm tot 700 nm zien. Boven de 700 nm is er infrarood en onder de 400 nm is het UV. Straling met een lengte van bijna een cm is radiostraling.

Röntgen en UV straling zijn gevaarlijk voor de mens want deze kunnen moleculen kapot maken. De dampkring neemt een groot deel van de straling op. Doordat de moleculen in de dampkring geladen worden zenden ze warmte uit.

Planten gebruiken het zelfde om glucose te maken de fotosynthese.

lichtenergie

$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ in bladgroenkorrels glucose + O_2

De broeikasgassen zijn: H_2O , CO_2 , ozon (O_3), methaan (CH_4) en lachgas (N_2O).

§ 6.3

Door onderzoek van het poolijs kan men kijken wat de CO_2 concentratie was voor 1958. Door de CO_2 te meten die in de luchtbelletjes van het ijs zitten

Rest van deze paragraaf doorlezen is niet samen te vatten.

§ 6.4

De ozonlaag is een laag op 25 km hoogte in de atmosfeer. Hier is de optimaalste hoogte voor de productie van Ozon. Ozon (O_3) is een stof met een karakteristieke geur en kan UV absorberen.

Methodes om ozon te meten: - met een ballon op 25 km hoogte

- zonnenspectrum

- met satellieten

Een forse daling van de ozon in 1992 was te wijten aan de CFK's (chloorfluorkoolwaterstoffen) en een vulkaanuitbarsting.

Stoffen die de afbraak van ozon bevorderen: CFK's, katalysator (reactieversneller) (stikstofoxiden).

Men is er achter gekomen dat er een steeds groter wordend gat in de ozonlaag zit biven Antartica.

§ 6.5

De koolstofkringloop betekent dat er meer koolstof op de ene plaats komt en er op een andere plaats weg gaat.

Op blz. 142 zie je een tekening met de richtingen van het koolstof. Planten zetten koolstof om in glucose.

§ 6.6

200 miljoen jaar geleden (Carboon) was het 8°C warmer.

200.000 jaar geleden was er een ijstijd, sporen: brokken steen uit Scandinavië.

Tussen 1400 en de tweede helft van de 17e eeuw was er een kleine ijstijd.

Klimaat is het gemiddelde van verschillende grootheden (neerslag, temperatuur, luchtvochtigheid en overheersende wind) over een tiental jaren.

§ 6.7

Een atmosfeermodel is een beschrijving van processen die in de dampkring plaatsvinden. Met veel formules.

Door mogelijke temperatuur stijging (door CO_2 toename) kunnen de polen gaan smelten. Dit leidt tot een stijging van het zeeniveau. In 2050 verwacht men zelfs een stijging van 20 cm.

§ 6.8

Er bestaan verschillen tussen de rede van de temperatuur stijging: toename CO_2 , zonnevlekken en

kosmische straling.

Zonnevlekken zijn donkere gebieden op de zon. Deze horen bij de zonnecyclus.

Kosmische straling zijn kleine deeltjes uit de ruimte. Deze deeltjes zijn elektrisch geladen. Als er vee zonnevlekken zijn wordt de kosmische stralingsdeeltjes aangetrokken door het magnetisch veld van de zonnevlekken.

Hst 8

§ 8.1

In 1676 ontdekte Anthonie van Leeuwenhoek met zijn eigen gemaakte microscoop als eerste bacteriën.

Vaccinatie

In de 16e eeuw werd variolatie gebruikt voor immuniteit. Variolatie is een vaccinatie van het levende virus (door bijvoorbeeld etter van minder besmette mensen op een wond te smeren). Deze vorm van inenting bleek gevaarlijker, omdat de persoon zelf ook soms erg ziek werd en dood ging. Het werd als snel in veel landen stop gezet.

Twee eeuwen later deed de arts Edward Jenner hetzelfde met het mildere koepokken virus.

Jenner

Leefde op het platteland waar zowel de pokken als de koepokken heersten. Door vaccinatie van etter van het koepokken virus werd de proefpersoon bij de pokken niet ziek. Hij wist alleen niet wat hij deed.

Pasteur

Een eeuw later ontdekte Louis Pasteur, Franse chemicus en bacterioloog, in 1879 een vaccin tegen cholera bij zijn kippen.

Door deze ontdekking was er een wetenschappelijke basis voor vaccinatie. Een zuivere kweek van ziekteverwekkende organismen. Zorg dat het de virulentie (ziekmakende kracht) verliest, zonder de immuniteit te verliezen. Ent een gezond persoon hiermee.

Uit eerbied voor Jenner noemde hij het vaccinatie (vacca = Latijns voor 'koe').

Antistoffen

Eind 19e eeuw werden er antistoffen ontdekt. Men ontdekte dat bij dieren een stof werd gemaakt in het bloed dat zorgde dat het dier niet ziek werd. Deze stoffen worden antistoffen of antilichamen. Omdat deze in het serum zit, spreken we van humorale ('humor'=Latijns voor vocht) immuniteit. Later werd bekend dat er cellen bij te pas kwamen → cellulaire immuniteit.

In 1952 begon men in Nederland een grote vaccinatie tegen difterie, kinkhoest en tetanus. In 1957 kwam daar polio bij.

§ 8.2

In Nederland zijn 2 soorten vaccinatie programma's:

Rijksvaccinatieprogramma

Is gratis en voor iedere Nederlander. Begint vlak na geboorte. Ziet er als volgt uit:

1. DifterieKinkhoestTetaunsPoliomyelitis-vaccin en HaemophilusInfluenzaB-vaccin op 3,4 5n 5 maanden
2. 4e injectie van DKTP-vaccin en HIB-vaccin op 11 maanden
3. DTP, herhalingsinenting op 4 en 9 jaar
4. BofMazelenRodehond op 14 maanden
5. Herhaling BMR op 4 en 9 jaar, omdat het niet altijd aanslaat.

Vaccinatie voor reizigers

Bij buitenlandse reizen kan je, voor betaling, ingeënt worden tegen onbekende ziektes.

§ 8.3

In Nederland was pokken de 1e ziekte waar tegen gevaccineerd werd.

In 1939 werd de inentingswet ingevoerd. Bleef van kracht tot 1975.

In 1977 werd in Somalië het laatste geval van pokken ter wereld gemeld.

Vaccinatie is niet verplicht, alleen in het leger is de DTP prik verplicht.

Bezwaren tegen vaccinatie

2 groepen: - sommige gereformeerde groepen; maag niet van God

- antroposofen; vinden dat kind er iets van leert als het een ziekte heeft gehad

je zou een sterkere lichamelijke en geestelijke kracht krijgen.

§ 8.4

Micro-organismen zijn klein (microscopisch). Zijn voor ons een grote bedreiging. Ze bestaan meestal uit 1 cel (van + 1 duizendste mm). Micro-organismen veroorzaken vaak ziektes of vergiftigingen. Zoals longontsteking (bacterie of virus).

Vormen van afweer

Een micro-organisme moet de drie barrières van het lichaam overwinnen voor het zich kan handhaven in het lichaam.

De 1e barrière: huid en slijmvliezen

De 2e barrière: algemene afweer

De 3e barrière: specifieke afweer

§ 8.5 1e barrière

De intacte huid biedt ons bescherming tegen micro-organismen (bij niet intacte huid → ziektes, ontsteking), maar ook tegen splinters en gevaarlijke vloeistoffen. Dit is de mechanische bescherming.

De chemische bescherming is met zuren. Veel micro-organismen kunnen niet tegen zuren.

Microflora zijn micro-organismen die al op de huid aanwezig zijn. Deze remt onbekende micro-organismen. Binnen in ons lichaam (neus, mond, luchtpijp, slokdarm, traanklieren, urinewegen, schede) zijn deze wegen bedekt met een dekweefsel met een slijm laag en lysozym (eiwit dat bacterie wanden verwijdert en zo de groei remt).

Het slijmvlies bevat ook nog witte bloedcellen (die bacteriën vernietigen) en microflora.

De maag maakt met het zuur ongewenste organismen, die met het eten mee zijn gekomen, af.

Dit alles is onze externe barrière.

§ 8.6

Als een stof door de 1e barrière van huid en slijmvliezen komt deze in het lichaam. Hier zit een ingewikkeld afweersysteem.

Eind 19e eeuw werd er haastig naar de werking van het afweersysteem gezocht.

Metchnikoff

Vanaf 1880 deed Elie Metschnikoff onderzoek naar microscopische organismen.

Naar lagere dieren zag ze fagocyten (vreetcellen) voedsel verteerd (zie blz. 173). Fagocytose was toen al

bekend.

In 1884 publiceerde hij zijn fagocyten theorie waarin hij aantoonde dat de afweer van de mens gelijk kon zijn aan die van fagocyten.

In deze theorie zijn cellen het belangrijkste deel van het afweersysteem.

Von Behring

Von Behring ontdekte bij zieke organismen na een ziekte een stof, tegengif.

Pfeiffer bewees dat een antistof zorgt dat de bacterie niet meer kan verplaatsen en dat hij daarna wordt vermoord.

In het boek staat een stukje over difterie lees dit even door.

Ehrlich

Paul Ehrlich onderzocht hoe antistof zijn werkt deed. Hij bevestigde dat de binding van 'ziektstof' en antistof specifiek (sleutel en slot) moesten zijn.

De zijketentheorie van Ehrlich

Ehrlich stelde dat er rond een cel vele receptoren (eiwitten)/zijketens zaten.

In 1900 kwam zijn theorie uit waarin hij zei dat er heel veel specifieke receptoren waren en dat er een chemische reactie optreedt.

§ 8.7

2e barrière

Het immuunsysteem beschikt over 2 mechanismen:

- De algemene afweer, ook wel de 2e barrière.
- De specifieke afweer, de 3e barrière genoemd.

Vreetcellen

Vreetcellen zijn (zoals Metchnikoff zei) de belangrijkste deeltjes. Ze behoren tot de bloedcellen. Ze komen vooral voor in: bloed, lymfe, lymfeklieren en de milt.

Door complementfactoren (stof uit bloed en lymfe) worden ze aangezet tot fagocytose. Deze onderscheiden lichaamsvreemd en lichaamseigen. De complementfactoren pakken de indringers vast en de vreetcellen maken ze af. Lichaamscellen zijn niet te pakken door de complementfactoren.

Interferon

Tegen virussen zet het lichaam interferon af. Interferon zorgt dat gezonde cellen een enzym maken dat virusvorming tegen gaat. Geïnfecteerde cellen en T-cellen maken interferon

Het is dus geen specifieke afweer.

§ 8.8 3e barrière

Pas na twee dagen na besmetting zijn antilichamen, product van specifieke afweer, in het bloed aantoonbaar. De specifieke afweer is ingenieuzer dan algemene afweer omdat;

1. de afweer specifiek voor 1 ziekteverwekker is.
2. Er door geheugencellen sneller gereageerd wordt bij tweede infectie. Je bent ook immuun.

De immunologische reactie

Hier is sprake van als er antilichamen (specifiek) gevormd worden. Deze antilichamen worden door B-cellen gevormd. Andere cellen van de specifieke afweer zijn T-cellen.

Het antigeen

Vroeger was het elk molecuul dat productie van specifieke antilichamen bevorderde/ opwekte. Antigeen = antilichaam opwekkend/bevorderend.

Nu is een antigeen een molecuul dat specifiek herkend wordt door T en B-cellen.

B-cellen maken antilichamen tegen antigenen. T-cellen herkennen virussen. De geïnfecteerde cellen laten eiwitten naar buiten die T-cellen als lichaamsvreemd zien. Gaat deze dus aanvallen.

De antilichaamvorming

B-cellen (verantwoordelijk voor specifieke, humorale afweer) 😊 in contact met antigeen 😊 deelt 😊 wordt plasmacel 😊 vormt antilichamen tegen antigeen 😊 afgifte aan bloed en lymfe 😊 binden antigeen 😊 vreetcel herkend binding als lichaamsvreemd en vernietigd het en activeert complementfactoren 😊 versnelling afweerreactie.

B-geheugencellen worden ook gevormd zo is er bij een tweede infectie sneller een antilichaam.

In de darmen komen veel antilichamen voor. Deze hechten zich aan micro-organismen om darminfecties tegen te gaan.

T-cellen

Deze worden ook net als B-cellen geactiveerd door antigenen. T-cellen zetten B-cellen aan tot vorming van antilichamen. Zonder T-cellen is er wel antilichaamvorming maar in mindere mate.

T-cellen kunnen geïnfecteerde cellen herkennen en vernietigen. T-cellen zijn ook belangrijk bij schimmelinfecties en transplantatafstoting.

Alle miljoenen antilichamen hebben een eiwit en worden immunoglobulinen genoemd. Ze lijken allemaal op een 'Y' met aan ieder bovenpoot een aanhechtingsplaats voor antigenen.

Dit zijn sleutel slot combinaties want 1 soort antigeen past maar op 1 soort antilichaam.

Orgaantransplantatie

Omdat de moleculen aan de buitenkant van de cellen bij een donor orgaan anders zijn dan de eigen lichaamscellen kan het donororgaan afgestoten worden. Dit wordt met medicijnen tegen gegaan, al stopt dit wel even het afweersysteem tegen ziektes.

Kanker

Kankercellen ontstaan uit eigen lichaamscellen. Deze cellen zijn veranderd in de genen zodat ze ongeremd delen. Zo ontstaat een tumor of gezwel. Een wrat is een goedaardige tumor en kanker een kwaadaardige tumor.

Meestal herkent het menselijk lichaam deze cellen als eigen. Alleen als er kanker is ontstaan door een infectie of door UV of door kankerverwekkende stoffen kan het lichaam het opruimen.

Auto-immuunziekten

Het is mogelijk dat het lichaam niet meer het verschil ziet tussen lichaamsvreemd en lichaamseigen. Zo is het mogelijk dat eigen cellen worden vernietigd. Dit is het geval bij jeugddiabetes en MS (multiple sclerose).

Dit komt letterlijk uit de tekst van blz. 178 ook is afb. 8.17 makkelijk.

Vatten we de ingewikkelde verdediging tegen indringers samen, dan krijgen we het volgende beeld: Wanneer een ongewenst micro-organisme de eerste barrière van het menselijk lichaam heeft weten te passeren, komt het in het lichaam terecht. Eenmaal in het lichaam wordt de tweede barrière gemobiliseerd. Deze reageert snel en is niet specifiek. De indringer wordt opgegeten. Tegelijkertijd wordt de derde barrière geactiveerd. Antilichamen worden gevormd. Antilichaam vormt met antigeen een complex. Dit complex wordt opgegeten door vreetcellen of zorgt voor detoxificatie in het geval van een

toxine. Dit toxine-antitoxinecomplex wordt daarna door vreetcellen opgeruimd. De antilichaamvorming wordt gestimuleerd onder invloed van T-cellen.

Antilichaamvorming doet zich met name voor bij een bacteriële infectie. Bij sommige virussen voorkomen de lichaamscellen dat het virus de gastheercel binnendringt. Bij de meeste virus- en schimmelinfecties zijn de T-cellen het belangrijkste bij de specifieke afweer. Zij ruimen de geïnfecteerde cellen op. Hetzelfde bij transplantaties. T-cellen richten zich vooral op lichaamsvreemde cellen. Antilichamen worden vooral tegen vreemde stoffen of deeltjes gevormd, die zich in bloed of de lymfe bevinden.

Kruisantigeniteit

Een antilichaam kan soms ook met een ander antigeen aangaan (dan zijn specifieke antigeen) dit heet kruisantigeniteit. Als is deze binding wel minder sterk.

Bij griep kan het soms gebeuren. Zo kan een antilichaam soms tegen het (niet erg) veranderde griepvirus weerstand bieden.

§ 8.9

Actieve immunisatie

Hierbij wordt een verzwakt ziekteverwekker of een deel daarvan ingebracht. Hierdoor maak je zelf antistof (antilichamen) en geheugencellen zodat bij een 2e infectie geen ziekte meer optreedt.

Tegen een toxine afgevend gifstof kan een toxoid gebruikt worden. Deze is een gifstof die veranderd is zodat het antigeen nog werkt maar dat hij niet meer giftig is.

De 1e reactie met een ziekteverwekker kan je dood worden, zo niet dan overleef je met gemak een 2e infectie.

Een baby is kwetsbaarder voor ziektes dan een volwassene.

Passieve immunisatie

Hierbij wordt direct een antistof (antiserum) (is door ander organismegeproduceerd) ingespoten omdat het eigen lichaam te traag is om de ziekteverwekker aan te kunnen. Bij een 2e infectie ben je niet immuun, omdat je geen geheugencellen hebt gemaakt.

§ 8.10

Een stukje geschiedenis

Zodra er hogere vormen van planten en dieren waren, is er een strijd met micro-organismen. Soms leidde dat tot een symbiose (samenleving van beide partijen). Of soms tot een infectie.

De oudst bekende infectie stamt uit het Perm (21 miljoen jaar geleden). In de wervelkolom van reptielen en in de kaak van andere fossielen werden infectiehaarden aangetroffen.

Lees blz. 181-182 (tot Cholera) deze zijn namelijk niet samen te vatten.

De verbeterde omstandigheden, zoals riolering en leidingwater, antibiotica en vaccins (20e eeuw) hygiëne bij voedsel en pasteuriseren en conserveren, hebben minder besmettingen tot gevolg gehad.

Toch blijft de mensheid in strijd met de micro-organismen. Want deze ontwikkelen ook (evolutie). Denk aan AIDS deze is bestrijdbaar met de juiste preventieve maatregelen, maar deze kan niet ieder land betalen.

Incubatietijd

Dit is de tijd tussen de besmetting en het ziek worden. Want na besmetting ben je niet meteen ziek dan moet eerst de ziekteverwekker vermenigvuldigen tot hij jou ziek kan maken.

Quarantaine

Vroeger kende men geen incubatietijd maar er werden wel mensen afgezonderd als ze uit een

besmettingsgebied kwamen.

Nu is Quarantaine bijna onmogelijk omdat er te veel mensen binnenkomen (denk aan vliegtuigen). Wel worden mensen die van ziekenhuis naar ziekenhuis gaan apart gehouden zodat besmetting van een antigeen dat bestand biedt aan antibiotica niet om zich heen kan slaan.

§ 8.11

Virussen en bacteriën behoren tot de micro-organismen. Hier horen ook gisten, schimmels 1-celligen bij. Er zijn meer nuttige dan schadelijke micro-organismen.

Nuttige micro-organismen Schadelijke micro-organismen

Bacteriën schimmels die (plantaardig) afval afbreken en de kringloop van planten sluiten

Ziekteverwekkende bacteriën (cholera, tuberculose)

Gisten bij bereiding brood, yoghurt en zuurkool Bacteriën die voedsel besmetten (Salmonella)

Bacteriën bij waterzuivering Ziekteverwekkende virussen (griep, mazelen)

Bacteriën bij olie afbreken

Bekijk ook goed afbeelding 8.19 op blz. 183!!!

§ 8.12

Een bacterie is 1 cel en de afmetingen liggen tussen de 1 en 10 micrometer. Het meest komen de bol- en staafvorm voor. Het erfelijk materiaal ligt los in de cel. Bacteriën hebben een stevige celwand (die wel stoffen doorlaat).

Groei van bacteriën

Met deze groei wordt vermenigvuldiging bedoeld. Dat doet een bacterie door het erfelijk materiaal te dupliceren en zich daarna te delen. En daarna groeien deze dochtercellen tot dezelfde grote als de moedercel en doen dan hetzelfde proces. Ze zijn dus genetisch identiek.

Uit 1 bacterie kan zo een kolonie of stam ontstaan (onder goede omstandigheden). Het zijn dan allemaal klonen.

De groei is afhankelijk van: - temperatuur

- aanwezigheid van voedingsstoffen

- aanwezigheid van water

- aan/afwezigheid van zuurstof

- aanwezigheid van giftige stoffen

Bacteriegroei en temperatuur

Door koorts (temp. >38° C) kan een ziekteverwekkende bacterie niet snel meer groeien in ons lichaam.

Bij bevriezing kan een bacterie niet delen.

Bij temperaturen boven 60° C worden veel bacteriën gedood.

Bacteriegroei en voedingsstoffen

Een bacterie heeft voedsel nodig om te leven en te dupliceren. Eiwitrijke stoffen (melk, vlees) zijn zeer groeizaam voor bacteriën.

Bacteriegroei en water

Zonder water is geen leven mogelijk, al kan een bacterie soms wel met waterschaarste overleven door sporevorming.

Bacteriegroei en zuurstof

Meeste organismen kunnen niet zonder zuurstof. Maar sommige micro-organismen kunnen niet met zuurstof, de anaëroob (komt in onze darmen (darmflora) voor).

Tetanus (anaëroob) is alleen mogelijk bij een diepe wond.

Bacteriegroei en giftige stoffen

Zure omgevingen remmen de groei van bacteriën. Zoals de maag.

Dodende of remmende middelen tegen bacteriën:

- Alcohol (ontsmettingsmiddel, conserverend)
- Antibacteriële stoffen (roken van vlees en vis)
- Antibiotica (penicilline)
- Jodiumverbindingen, formaldehyde en organische kwikverbindingen
- Hexachlorofoen (desinfecterende zeep)

Sporevorming

Sporevorming is als de winterslaap bij dieren. En bacterie maakt een gedroogde versie van zichzelf bij extreem slechte omstandigheden. Zodat hij na een tijdje weer 'actief' kan worden.

Sporen zijn erg sterk ze kunnen tegen:

- Pasteurisatie (verhoging temperatuur tot 60-80° C)
- Sterilisatie (verhoging temperatuur tot 120° C, maar enkele minuten) blikconserven
- Bij glaswerk en instrumentarium (verhoging temperatuur tot 170° C en dat enkele uren.
- UV-straling

Antibiotica

Een antibioticum is een stof die een bacterie kan remmen of doden. Het bekendst is Penicilline.

Antibioticum verstoort de synthese van de bacterie.

Bacteriën worden op het moment resistent voor antibiotica. De antibiotica werkt dus niet goed meer.

§ 8.13

Alexander Fleming werd in 1881 geboren en stierf in 1955. Door zijn moeder en broer kon hij medicijnen gaan studeren. Alexander werd door de bekende bacterioloog Almroth Wright gevraagd deel uit te maken van zijn onderzoeken naar bacteriën.

Door verkoudheid (viel een druppel uit zijn neus tussen bacteriën) vond hij een stof tegen bacteriën (lysozym = Grieks oplossen).

Lysozym behoort tot de natuurlijke afweer van de mens.

In 1928 ontdekte hij iets anders een schimmel leefde niet vreedzaam samen met de bacterie maar 'at' hem op. Deze het bouillon van deze schimmel was na 500x verdunnen nog sterk genoeg bacteriën te doden/remmen. Deze schimmel hete de penseelschimmel (Penicillium notatum).

Daarom noemde Alexander de stof Penicilline. Penicilline is een instabiele stof (verandert na een tijdje en verliest antibiotische werking). Fleming wilde graag pure Penicilline deze was door gebrek aan kennis niet te krijgen (laatste test in 1934 mislukte).

In 1930 kwamen er andere stoffen tegen infecties.

In 1940 werd door studenten van Oxford pure penicilline verkregen.

§ 8.14

Virussen behoren ook tot de micro-organismen. Maar dan in een speciale groep want:

- virussen bestaan niet uit 1 cel
- virussen kunnen niet zelfstandig groeien (heeft gastheercel nodig)

Een virus is erg klein (10-100 nanometer).

Het bestaat uit een DNA of RNA (lijkt op DNA) streng en daaromheen een eiwitmantel.

We spreken van DNA-virus en van RNA-virus.

Groei van het virus

Virussen gaan een geschikte gastheercel binnen. Laten deze hun DNA of RNA kopiëren en eiwitmantels maken (eiwitten komen door DNA/RNA). Als eiwitmantels samen gaan met de gekopieerde DNA of RNA gaan de virussen de cel uit om nieuwe cellen te infecteren. De gastheercel overleeft het niet.

Soms deelt een virus zich niet meteen dan plaats hij alleen het erfelijk materiaal (DNA/RNA) in de kern van de gastheercel, als deze gaat delen komt het virus-DNA/RNA ook in de dochtercellen. Als het virus dan actief wordt komt de ziekmakende werking pas tot uitwerking.

Zo'n virus is bijvoorbeeld AIDS.

Virussen gaan graag in een bepaalde gastheer zitten. Hepatitis-virus in lever, Polio in ruggenmerg.

Virussen voor dieren en planten zijn niet gevaarlijk voor de mens en omgekeerd.

Virussen die bacteriën als gastheer hebben noemen we bacteriofagen (bacterie eters). Deze worden veel bij onderzoek gebruikt.

Ontdekkers van het virus

In 1982 ontdekte Iwanowsky dat planten met mozaïkziekte door kleinere deeltjes werden aangetast dan bacteriën.

Beyerink gaf de stof (hij had gemerkt dat deze levenloos was) virus (Latijn = gif / venijn).

Beyerink zei dat het virus levenloos was en Iwanowsky dat het levend was omdat er DNA/RNA inzit. Beide hebben gelijk want het is nog steeds niet duidelijk op het levend of levenloos is. Omdat hij niet kan delen, maar niet zonder gastheer.

§ 8.15

In het Westen zijn de meeste plagen in de laatste 120 jaar overwonnen. Zoals zwarte dood, cholera, gele koorts, tyfus en pokken.

Alleen de griep (influenza) kan men nog niet onderdrukken. De Spaanse griep kostte van 1918-1919 20 tot 25 miljoen mensen het leven.

AIDS is op het moment een levensbedreigende ziekte die alleen door voorzorgsmaatregelen te bestrijden is.

Historie (van de naam)

Influenza (Italiaans = invloed) stamt uit 1505. Italië werd toen door een epidemie geteisterd en ze dachten dat de sterren er mee te maken hadden, later spraken ze van influenza di freddo (= invloed van de kou).

Engeland (the flu) kreeg in 1742-1743 te maken met influenza.

Frankrijk had in de 18e eeuw te maken met 2 plagen influenza, noemde het grippe door de 2e plaag, de insect die z grippe noemden.

In 412 v Chr. Is de 1e keer griep aangetoond door Hippocrates. In Nederland werd het pas in 1700 voor het eerst beschreven.

De Spaanse griep was zo hevig doordat het na de 1e Wereld Oorlog was toen vele mensen al verzwakt waren.

§ 8.16

Lees deze paragraaf even goed door.

Rond 1500 gaven de Italianen de sterren/vulkanen/weer de schuld van de zieke. Het vermoeden was er dat het door giftige stoffen uit het binnenste van de aarde kwam een Miasma (slechte geur of kwade damp).

Eind 19e eeuw ontdekte Pfeiffer (Duitsers) vele bacteriën bij grieppatiënten in de keel. Helaas werd aangetoond dat deze niet het griepvirus veroorzaakte.

In 1918 was bekend dat de ziekte door een kleiner organisme ontstond dan een bacterie. De techniek was nog niet ver genoeg om het virus aan te kunnen tonen.

Later bleek dat de onderzoekers het virus verkeerd overbrachten zodat de proefpersonen niet ziek werden.

In 1935 ontdekte Wilson Smith hoe je virussen in kippeneieren kon kweken. Zo had je binnen 2 dagen miljarden virussen.

§ 8.17

Het griepvirus ziet er uit als een bolletje (van 1/10.000 mm) met veel uitsteeksels. Hij bevat 8 strengen RNA. Er zijn meerder griepvirussen die opgedeeld worden in drie typen. Type:

- A meest gevaarlijk, maar ook het interessantst. Veroorzaakt als enige ernstige epidemieën (pandemieën) en komt van nature voor bij dieren.
- B kleiner epidemieën dan A en beperkt zich tot schoolkinderen.
- C komt het minst voor en is het minst gevaarlijk.

De eiwitmantel bevat uitsteeksels met 2 vormen. De 1 is de kop van de spijker en de ander de spitse onderkant. Tegen beide vormen kan een organisme antilichamen maken.

Bij de vermenigvuldiging van het RNA/DNA bij virussen kan er wel eens iets fout gaan (mutatie). Zo kan er een nieuw eiwit uitsteeksel aan de buitenkant komen, waar geen antilichaam tegen is. Het virus kan zich delen voordat er ook maar een antilichaam is. Zo breken er epidemieën uit. Bij een pandemie is er ook een verandering aan de buitenkant opgetreden, deze verandering is alleen groter. Een pandemie komt alleen bij type A voor.

§ 8.18

Doordat het griepvirus continu veranderd ontstaat er geen kruisantigeniteit. Je bent dus niet immuun voor het nieuwe griepvirus.

De World Health Organisation (WHO) komt ieder seizoen met een aanbeveling voor het griepvaccin. De Nederlandse Gezondheidszorg bepaalt het griepvaccinatieprogramma voor Nederland. Alleen risicoplopende mensen (ouderen) komen in aanmerking voor een grieprik in het winterseizoen.

Grieprik

Deze bevat dode griepvirussen of stukjes van het griepvirus met antigene werking. Pas na 2 weken ben je immuun tegen die soort griep. Het vaccin slaat maar bij 80% aan de andere 20% krijgt het virus in minder ernstige vorm. Risicogroepen krijgen de grieprik. 65+'ers krijgen hem zelfs gratis. Ieder jaar moeten ze eind oktober begin november terug voor de grieprik. Want deze is maar 6 maanden in werking.

§ 8.19

Griep is zelf niet gevaarlijk. Alleen risicogroepen (ouderen, jongeren zonder afweer, andere vatbaren) lopen gevaar. De overblijfselen van het virus zorgen voor spierpijnen.

Het griepvirus nestelt zich vooral in de luchtwegen (logen, keel, neus). Deze worden zo vatbaarder voor andere infecties. Vaak kom longontsteking (kan dodelijk zijn) gepaard met griep. Mensen met een verminderde afweer zijn vatbaarder voor griepinfectie en de complicaties. Ook mensen met hart- en longziekten, suikerziekte en nierpatiënten lopen meer gevaar. Vaccinatie van deze risicogroepen levert de gemeenschap geld op.

Toekomstige ontwikkelingen

Er wordt veel onderzoek gedaan. Dit onderzoek wordt vooral op de oorzaak van de pandemie gericht. Ook wordt goed naar de aanhechting aan de gastheercel gekeken. En ze zoeken naar een manier om deze te verhinderen.

Samenvatting hst 9

§ 9.1

Paaseiland is een eiland in de Grote Oceaan. Met een oppervlakte van 150 km² en niet meer dan 7000 inwoners. Op Paaseiland staan meer dan 600 reusachtige beelden van soms 7 meter hoog.

In de 5e eeuw landden er Polynesiërs op Paaseiland. Zij hadden veel vrije tijd dus zij maakten die grote beelden (op Ahu's) met hun clan. Door de ontbossing ontstond bodemerosie en zo kwam er een voedseltekort en ging men aan elkaar knabbelen.

De Chilenen veranderden het in een grote schapenboerderij.

§ 9.2

In 1983 werd de commissie Brundtland opgericht door de VN. Ze hadden de opdracht om een lange-termijnvisie te ontwikkelen op economische ontwikkelingen op wereldschaal. Uit het rapport (4 jaar later) ging men uit van duurzame ontwikkeling (vervullen wensen van huidige bevolking, maar zo dat de toekomstige geen gevaar lopen).

Duurzame ontwikkeling is vooral op preventie, hergebruik, energiebesparing en schone technologie ontwikkeling gericht. Het huidige beleid is meer gericht op het verminderen van de gevolgen van niet-duurzame beleid.

Brongerichte maatregelen is aan het begin van de 'pijplijn'. Denk aan afval verbranding.

Brundtlanddefinitie van duurzame ontwikkeling: proces van verandering, waarin de benutting van hulpbronnen, richting van investeringen, de oriëntatie van technologische ontwikkeling en de institutionele verandering met elkaar in harmonie zijn en zowel de huidige als de toekomstige mogelijkheden vergrootten om de behoeften van de mens tegemoet te komen.

In het rapport staat ook iets over het Zuiden, dat de rijke landen het Zuiden moeten steunen.

Duurzame ontwikkeling houdt de bevrediging van onze eigen behoefte in waarbij rekening wordt gehouden met: andere mensen, andere soorten en toekomstige generaties.

Milieu

Met deze term wordt het ecologische milieu bedoeld (omgeving waarin een levend organisme leeft). De primaire levensbehoeften zijn het belangrijkste (eten, drinken, onderdak, kleding).

Honger

Op de wereld lijdt 1 op de 5 honger. Dat is niet door een tekort aan voedsel maar door gebrek aan macht en koopkracht.

§ 9.3

Een paar cijfers:

4,5 miljard jaar geleden Ontstaan aarde

4,5 miljoen jaar geleden 1e mensachtigen

2 miljoen jaar geleden Rechtstreekse voorouder van de mens

100.000 jaar geleden Moderne mens

30.000 jaar geleden (Steentijd) Huidige mens

In de steentijd leefden de mens in kleine groepen. Ze kwamen als Nomaden (jagend en verzamelend) aan voedsel. Ze bleven op een voedselrijke plaats tot daar geen voedsel meer was. Ze gebruikten stokken en later speren met stenen punten.

Tegenwoordig zijn er nog steeds van dit soort groepen in Zuid-Afrika (v.b. de San)

§ 9.4

10.000 jaar geleden was de overgang van jagen naar landbouw. De oudste komen uit Mesopotamië (Midden-Oosten = Irak, Syrië en Turkije) en China en Midden-Amerika.

Nomadische landbouw is zaaien en als de grond uitgeput is verhuizen en zaaien.

In Midden-Amerika legden de bewoners kleine tuintjes aan om kruidenplantjes (haalden ze normaal uit bos) te kweken. In China en het Midden-Oosten troffen archeologen oorlopers van tarwe en rijst aan.

§ 9.5

Door veredeling zijn uit wilde planten de huidige planten soorten (cultuurgewassen) ontstaan.

Tarwe is het oudste cultuurgewas (8000 jaar oude resten gevonden in het Midden-Oosten).

§ 9.6

Neolithische revolutie

De overgang van Nomaden leven naar landbouw wordt neolithische revolutie genoemd.

Door de vaste verblijfplaatsen ontstonden nederzettingen 😊 dorpen 😊 steden.

Rond 3000 v.Chr. ontstond het schrift. Er werd op kleitabletten geschreven.

Door een toenemende bevolking werd er meer bos ontgonnen, gevolg erosie.

Door intensieve landbouw werd irrigatie (bewatering) en bemesting nodig. Door te veel water op de akkers te laten lopen steeg het grondwater en kwam er een laag zout op de grond.

Mesopotamië had geen alternatieven en dat is nu aan de woestijnen te zien.

De gevolgen van toenemende bevolkingsgroei

De bevolking steeg 😊 te weinig voedsel 😊 hongersnood 😊 afname bevolkingsgroei.

§ 9.7

Tot 2 eeuwen geleden was 95% boer. De mens is zich steeds meer gaan ontwikkelen. Het begon met gereedschap al voor de landbouw.

Verbetering landbouw en veeteelt

Samen met de landbouw kwam het temmen van dieren (als eerst de geit en het schaap). Dit was 8000 jaar geleden. 5000 jaar later gingen ze dieren ook melken. Plantaardige gewassen werden ook geselecteerd op eigenschappen die voor de mens gunstig was.

In Zuid-China was de grond niet erg vruchtbaar dus zij maakte natte rijstvelden sawa's.

Deze kosten alleen veel inspanning.

Rond 1200 was China het meest modernste land van de wereld. Epidemieën en voedselgebrek maakten daar een einde aan.

Verbeterde werktuigen

Voor de ploeg werd de grond bewerkt met een hak. De ploeg kwam in 3500 v. Chr. uit Egypte. Iets later zette de boeren de os voor de ploeg.

In West-Europa en Amerika kreeg het minder sterke maar snellere paard de overhand. In de tropen bleef de sterke, slome os het belangrijkste.

In 6000 v. Chr. kwamen de eerste pottenbakkers in Japan (waarvoor???)

Rond 4500 v. Chr. kwam het wiel. Voor het pottenbakken, iets later voor karren.

In het metaaltijdperk werden de metalen (waren eerst alleen voor elite beschikbaar) geleidelijk voor iedereen beschikbaar om gereedschap van te maken.

Het oudste schrift is 5000 jaar oud. En komt uit Uruk.

§ 9.8

Industriële revolutie

Halverwege de 19e eeuw begon de mechanisatie van de landbouw. In 1860 kwam de 1e maaimachine.

Toen de stoommachine vervangen werd door de benzine motor ging het nog sneller.

Transport- en handelsmogelijkheden namen toe (trein). Ontginning en transport van fossiele brandstoffen werd gestart. Door kolonies konden ook andere grondstoffen verhandeld worden. Rond 1875 werd met koelschepen vlees van Amerika naar Europa vervoert.

Door koelen werd voorraad beter bewaard. Ook andere manieren ontwikkelden zich (steriliseren, inblikken, pasteuriseren). Later conserveringsmiddelen, vacuüm verpakken, doorstralen.

Plantenveredeling

Door selectie van de beste planten door de mens zijn er cultuurgewassen ontstaan. Er wordt nu nog steeds naar gunstige eigenschappen gekeken.

Moderne gewassen zijn vatbaarder voor infecties dan de wilde variant.

De volgende stap was kruisen om een nog betere soort te krijgen. Vanaf de 19e eeuw werd veredelen en beroep. Een eeuw later krijgt het een wetenschappelijke basis.

De erfelijkheidswetten van Mendel waren in 1868 al opgesteld, maar werden pas in de 20e eeuw toegepast.

Kruisen is het overbrengen van stuifmeel van de ene plant naar de ander.

Moderne biotechnologie is sneller door erfelijk materiaal van de een over te brengen in een cel van de andere en deze cellen in een weefselkweek te zetten.

De wilde variëteiten worden ook wel genenbanken genoemd, omdat zij minder kwetsbaar zijn en daarbij de genen iets veranderen. Genenbanken zijn nog te vinden in tropisch regenwoud, wildparken, reservaten.

Groene revolutie

Door andere typen te gebruiken kwam er snel een verandering in de productie. Binnen 10 jaar zou het probleem van voedselschaarste opgelost zijn, voorspelde men. Men sprak van een groene revolutie.

Deze werd in de rijke landen een succes. Maar in het Zuiden niet. Door de precieze waterhuishouding

konden boeren het niet betalen en de inzet van kunstmest was ook moeilijk. Net als de gewasbeschermingsmiddelen. In Afrika is tarwe en rijst geen hoofdvoedsel.

Bestrijding plagen en ziekten

De meeste dieren konden bestreden worden om oogst te behouden. V.b. kat 😊 vangt muizen, ratten. Alleen sprinkhanen plagen zijn nog niet bestrijdbaar. Grote zwermen hebben binnen een kwartier een hele akker kaal.

Na WO II nemen de insecticiden en onkruidverdelgingsmiddelen toe. Er waren veel negatieve gevolgen. Zoals grondwater vervuiling en achterblijfselen van stoffen die in het vet worden opgeslagen van dieren. Door milieuvriendelijke bestrijdingsmiddelen is dit gevaar minder groot.

In de gangbare landbouw is de milieu onvriendelijke stoffen gebruik verminderd.

Bemesting

De Romeinen wisten al dat mest (uitwerpselen van mens en dier) akkers vruchtbaarder maakten. Door de toenemende bevolking en voedsel behoefte kwam er in 1820 guano (versteende uitwerpselen van zeevogels en vleermuizen) op de markt. Later kwam de kunstmestindustrie op gang.

In 1840 kwam er fosfaathoudende kunstmest en 80 jaar later stikstofhoudende.

Dankzij kunstmest konden onvruchtbare gebieden vruchtbaar worden gemaakt.

Door te veel kunstmest ontstond er vervuiling van grond- en oppervlaktewater 😊 meer algen 😊 vissterfte. Ammoniak van dierlijke mest zorgt voor verzuring van de grond.

§ 9.9

Stikstof is heel belangrijk voor levende organismen. Zonder stikstof (N) kan er eiwit gemaakt worden. De lucht bestaat voor 78% uit stikstof. Alleen bepaalde bacteriën en blauwwieren kunnen deze vrije stikstof binden. (Kijk even naar afb. 9.27 op blz. 224 en lees 223)

Bij vlinderbloemige zitten in de knolletjes aan de wortels bacteriën die stikstof omzetten in nitraat. Dit gebeurt alleen als deze op arme grond staat en een gebrek aan stikstof heeft.

Door deze planten op arme grond te zetten ontstaat er groenbemesting.

Inzetten van satellieten

Satellieten geven ons de mogelijkheid meer te zien dan met het blote oog. Satellieten worden ook gebruikt voor informatie over geologische structuren, bodemgesteldheid en vegetatie.

§ 9.10

Zonder water is er geen leven mogelijk. Het leven op aarde komt ook uit het water. Organismen bestaan voor 2/3 uit water.

Voor voedsel en industrie is ook water nodig.

Waterkringloop

70% van de aarde is water. Maar 2,5% daarvan is zoet. En daarvan is maar 0,26% beschikbaar.

Zoet water behoort tot een wereldomvattende kringloop.

Zeewater verdampt 😊 valt als regen neer 😊 komt in grondwater (is nu bruikbaar) 😊 grootste deel stroom terug naar zee 😊 begint zelfde proces.

Zoetwater halen we uit regenwater, oppervlaktewater, grondwater en zeewater.

Mondiale kringloop

De waterkringloop is op zonne-energie lopend. Jaarlijks gaat 496 miljoen km³ door de kringloop. We kunnen alleen water gebruiken dat ook weer 'navulbaar' is door regen.

Irrigatie

Bij micro-irrigatie wordt ieder plantje apart bevoeid zo kan water verspilling worden tegen gegaan. Als irrigatie niet samengaat met drainage kan er verzilting van de grond optreden (na enkele jaren). Bij goede drainage worden de zouten die in het irrigatie water zitten uitgespoeld. OP zandrijke grond zakt het water te snel. Bij kleigrond is kunstmatige drainage nodig.

§ 9.11

Bij biotechnologie wordt wetenschappelijke kennis van de levende natuur gecombineerd met de technische vaardigheden. Pasteur toonde in de 19e eeuw aan dat alcohol uit suiker door micro-organismen ontstond.

De recombinant-techniek is het overplaatsen van DNA van een donorcel naar een gastheercel. Men kan nu alleen nog maar 1 gen overbrengen. De mogelijkheden lijken onbeperkt men spreekt ook al over een 2e groene revolutie.

Als een vreemd gen bij een organisme is ingebracht noemen we dit organisme genetisch gemodificeerd/gemanipuleerd.

Met de recombinant-techniek kunnen we de soortengrenzen doorbreken.

Een plasmide is erfelijk materiaal dat zelf kan leven.

De zaden zijn erg gewild van deze gemodificeerde planten. Arme boeren in het Zuiden kunnen deze zaden helaas niet betalen,

§ 9.12

In de cultuur van de Grieken, Romeinen, joden en christenen staat de mens boven de natuur. Deze antroposofische visie komt van Aristoteles. Plato vond het menselijk ingrijpen in de natuur natuurlijk en heilzaam.

In de Bijbel staat dat de mens geen onderdeel is maar wel de zorg draagt voor de natuur.

In de 17e eeuw was een belangrijk literatuur thema de heerschappij van de mens over de natuur en hun rol Gods schepping te voltooien.

Descartes richtte zich op zijn reductionistische benadering (richten onderdelen en niet op het geheel).

Deze reductionistische benadering wordt nu nog gebruikt want een arts is meestal gespecialiseerd in een deel van het lichaam en niet het hele.

Darwins ideeën over de oorsprong van de soort hebben grote invloed op het beeld dat de natuur eer is ten behoeven van de mens.

Eind 17e eeuw gaat men over van terug denkend naar vooruit denkend.

Niet-westerse denkwijzen

In de Indiase en Chinese traditie, jainisme, boeddhisme, taoïsme wordt het evenwicht tussen natuur en mens benadrukt

Economie en milieu

Na de industriële revolutie kwam men er ineens achter hoe erg ze de natuur hadden aangetast. Daardoor dook het begrip duurzame ontwikkeling op. Door internationale en nationale inspanning is veel beleid omgebogen tot duurzame ontwikkeling.