**Aardrijkskunde – Systeem Aarde**

**Hoofdstuk 1 🡪1.1 opbouw aarde bekijken**

**Paragraaf 2**

Gesteente🡪Mengsel van vaste mineralen en/of organische stoffen die in de natuur voorkomen.

Mineraal= Verbinding die in de natuur voorkomt en die bepaalde chemische eigenschappen heeft.

Er zijn 3 soorten gesteenten: Stollingsgesteenten, sedimentgesteenten, metamorfe gesteenten.

Stollingsgesteenten ontstaat door afkoeling en stolling van magma. 3 soorten:

* Dieptegesteenten: Vloeibare magma stolt heel langzaam 🡪 Vormt grote kristallen
* Uitvloeiingsgesteenten: Hete magma stroomt bij een vulkaanuitbarsting als lava uit de krater over de hellingen van een vulkaan 🡪 Basalt.
* Ganggesteenten: Tussenvorm van diepte- en uitvloeiingsgesteenten. Door afkoeling van gesmolten magma in vulkanische gangen onder het aardoppervlak.

Sedimentgesteenten zijn afzettingen van zand of klei die in lagen worden neergelegd en samengeperst. 2 soorten:

* Klastische sedimenten: Zand en klei in zee, woestijn, meren of rivieren wordt gesedimenteerd tot dikke lagen. Door druk van bovenliggende lagen worden de zand- en kleilagen samengeperst tot een hard gesteente.
* Chemische en organische sedimenten: Neerslaan van mineralen in een oplossing, of door opeenhoping van organisch materiaal.

Metamorfe gesteenten: Gesteente staat langere tijd onder invloed van hoge druk en hoge temperatuur. De samenstelling van het gesteente is dan verandert. Dit vindt plaats diep in de aardkost of aardmantel door de enorme druk van de bovenliggende lagen. Dit vindt ook plaats bij gebergtevorming of het binnendringen van magma in een laag gesteente.

Zie de gesteentecyclus blz 21.

**Paragraaf 3**

Wegener:

* De flora en fauna van verschillende continenten vertonen zoveel overeenkomsten dat de continenten ooit aan elkaar vastgezeten moeten hebben.
* Gesteenten van verschillende continenten sluiten op elkaar aan.
* In verschillende continenten zijn aanwijzingen gevonden voor een gelijktijdige vergletsjering.

🡪Pangea.

Midden in de oceaan komt bij langgerekte bergruggen magma omhoog en stolt bij een grote breuklijn op de rug. Verder van de rug vandaan ligt aan weerszijden ouder gesteente dat vroeger ook op de mid-oceanische rug heeft gelegen, maar van de rug is weggeduwd door nieuwe lava. Nog verder ligt weer een strook gesteente, dat nog ouder is. De platen bewegen zich dus steeds verder van de rug vandaan 🡪 Seafloor spreading.

🡪Wegener🡪Grondlegger van platentektoniek.

Een bewegende plaat bestaat uit aardkorst en het harde gedeelte van de aardmantel-🡪Lithosfeer. De beweging van de platen wordt aangedreven door heet gesteente. 🡪Zie blz 27.

**Paragraaf 4**

De platen bewegen ten opzichte van elkaar. Aan de randen bevinden zich instabiele zones, breuklijnen. De gesteentelagen kunnen lange tijd onder druk komen te staan. De energie hoopt zich op en na verloop van tijd kan de laag breken of opschuiven. Het verschuiven van de gesteenten langs de breuklijn veroorzaakt trillingen 🡪 Aardbeving. De plaats in de aardkorst/aardmantel waar de aardbeving zich bevindt heet het hypocentrum. De trillingen verplaatsen zich naar het aardoppervlak. Direct boven het hypocentrum ligt het epicentrum.

Schaal van Richter meet de vrijgekomen energie bij aardbevingen🡪Magnitude: +1 is 10x zo sterk.

Hoe groot de schade is ligt aan het hazard management.

Schaal van Mercalli meet de intensiteit en de schade van een beving in een bepaald gebied.

Er zijn 3 typen breuklijnen tussen de platen

* Divergente breuklijn: Twee platen bewegen van elkaar af. Meestal twee oceanische platen🡪Ridge push. De aardbevingen die bij deze plaatbeweging of door het vulkanisme worden veroorzaakt, zijn over het algemeen zwak. De druk is niet zo hoog.

Soms scheuren twee continentale platen. De divergente breuklijn is dan een diepe vallei.

* Convergente breuklijn: Wanneer er in het midden van de oceanen continu nieuwe lithosfeer wordt gevormd, moeten er ook plaatsen zijn waar lithosfeer verdwijnt. Dit gebeurt bij botsingen van platen🡪Convergente breuklijn. 3 soorten:
* Een oceanische plaat botst tegen een continentale plaat. De oceanische plaat is zwaarder, dus duikt onder de continentale plaat🡪Subductie. De convectiestroom in de asthenosfeer trekt de plaat de diepte in🡪Slab pull🡪Een deel van de rand van de continentale plaat wordt meegesleurd🡪Trog. Aardbevingen bij deze convergente breuklijnen kunnen zeer zwaar zijn.
* Een oceanische plaat botst tegen een andere oceanische plaat. De oudste oceanische plaat heeft langer kunnen afkoelen en heeft dus een hogere dichtheid. Deze is dus zwaarder en zal onder de jongere oceanische plaat duiken 🡪 Eilandenboog. Zware aardbevingen.

Ook kan een beving onder zee een vloedgolf veroorzaken. Hierbij moet de zeebodem wel omhoog komen 🡪Tsunami.

* Een continentale plaat botst tegen een andere continentale plaat. Ze zijn beide even licht, dus geen van beide duikt onder de andere. De platen worden verfrommeld, waardoor er een hoog gebergte ontstaat. Gesteenten kunnen door de hoge druk en temperatuur geplooid worden en een metamorfose ondergaan. Lagen die diep in de ondergrond liggen, kunnen door deze krachten omhoogkomen. Hier komen ook heftige aardbevingen voor.
* Transversale breuklijn: Twee platen bewegen langs elkaar. De spanning langs zo’n breuklijn kan zich lang ophopen, waarna de twee platen bij een beving meters van elkaar kunnen verschuiven. Vulkanisme komt hier niet voor.

De gebergten op de continenten zullen ten prooi vallen aan verwering. Vervolgens vindt er erosie plaats door het transport van verweringsmateriaal door rivieren, gletsjers en wind. Uiteindelijk wordt het gruis als sediment aan de randen van de continenten afgezet. Deze ondergaan subductie, terwijl gesteenten verder van de rand dit niet ondergaan🡪Schilden van de continentale korst.

**Paragraaf 5**

Centrale uitbarsting: Magma komt via de kraterpijp en één krater naar buiten. Het eruptiemateriaal vormt een berg met flauwe of steile hellingen. Centrale uitbarstingen vind je bij:

* Schildvulkanen: Komen voor bij divergente breukzones op land, op eilanden bij de mid-oceanische ruggen en bij hotspots. Diep in de aarde gelegen gesteenten stijgen met de convectiestromen langzaam vanuit de mantel omhoog. Door de verminderde druk daalt de smelttemperatuur. Het gesteente wordt magma en komt bij de divergente breukzone aan het aardoppervlak. Via de kratermond vloeit de lava uit en verspreidt zich over een groot oppervlak over de flanken van de vulkaan. De uitbarstingen zijn niet explosief, maar vrij rustig van aard-🡪Effusieve uitbarstingen.
* Stratovulkanen: Deze vulkaan vind je bij de subductiezones. In de oceanische lithosfeer zit veel water opgesloten. Het zeewater gaat via scheuren in de plaat de diepte in. Wanneer de plaat door de subductie diep onder het aardoppervlak komt, wordt het water door de hogere druk heet. De smelttemperatuur van het omringende gesteente gaat daardoor omlaag. Ook het continentale gesteente dat mee omlaag wordt gesleurd zal smelten. Het magma dat zal stijgen, zal het omringende continentale gesteente doen smelten. Aangezien het gesmolten continentale gesteente erg stroperig is, vormt dit samen met magma een minder vloeibaar mengsel. Het stolt in de buurt van het aardoppervlak, waardoor de kraterpijpen verstopt raken. Er bouwt zich een hoge druk op. Bij zeer explosieve uitbarstingen kot deze druk vrij. Er kunnen hierdoor vulkanische bommen en pyroclastische stromen ontstaan. Na dit komt magma, bestaande uit andesiet, uit de vulkaan. Dit is minder vloeibaar en zal dus eerder stollen🡪Steile hellingen.
* Caldeira’s: Bij een zeer krachtige vulkaanuitbarsting kan de magmakamer voor een groot deel leeglopen. De bovenliggende gesteentelagen worden vervolgens niet meer voldoende gesteund, waardoor het hele gebied kan instorten. Er ontstaat dan een groot komvormig gebied.

Behalve centrale uitbarstingen komen ook spleeterupties voor. Dan komt de lava naar buiten via scheuren. De lava is zeer vloeibaar en stolt tot basalt. Dit komt vaak voor in breukzones op de mid-oceanische ruggen, mantelpluimen en hotspots.

Hotspots ontstaan doordat vanuit het gebied bij de rand tussen aardkern en aardmantel een grote massa gesteente met zeer hoge temperatuur naar het aardoppervlak stijgt 🡪Mantelpluimen. In de buurt van het aardoppervlak zal de korst door de druk omhoog komen en scheuren. Via breuken kan gesmolten basalt naar buiten stromen via spleeterupties. Deze basaltstromen stollen en er ontstaan dikke lagen lava. Dit gaat gepaard met veel zwaveluitstoot. Als de grootste hoeveelheid magma van de mantelpluim is uitgestroomd, blijft er nog een kleine mantelpluimstaart over-🡪Hotspot: Vormt een vulkaan. De aardplaat met de gevormde vulkaan beweegt over de mantelpluimstaart heen. De oude vulkaan schuift op en dooft uit, waarna er boven de hotspot een nieuwe vulkaan zal ontstaan🡪keten van vulkanen.

Black smokers🡪Schoorstenen van mineralen die heet, zwart water uitstoten. Zie blz 45.

Horsten en slenken blz 52.

**Hoofdstuk 2**

**Paragraaf 1**

Bij de aarde horen 4 sferen:

* Atmosfeer: Dit is de dampkring. De atmosfeer om de aarde werd gevormd door gassen uit het binnenste van de aarde die via vulkaanuitbarstingen ontsnapten. De atmosfeer bestaat uit 4 lagen: De troposfeer, de stratosfeer, de mesosfeer en de thermosfeer.
* Hydrosfeer: Dit is het gedeelte van de aarde dat uit water bestaat.
* Biosfeer: Dit omvat alle levende organismen op aarde.
* Lithosfeer.

Waterkringloop: Water verdampt uit zeeën, meren en rivieren🡪Evaporatie. Ook planten verdampen via de huidmondjes water🡪Transpiratie. Via de neerslag, infiltratie in de bodem en de afstroming over het aardoppervlak komt het water weer terug in zee.

De koolstofkringloop is van belang doordat alle levensvormen uit koolstofcomponenten bestaan en doordat de mens het nu beïnvloed, wat gevolgen kan hebben voor het systeem aarde. Vulkanen, industrieën, chemische verwering en de ademhaling van planten en dieren zorgen voor de aanvulling van koolstof in de atmosfeer. Vermindering van koolstof komt doordat door fotosynthese CO2 aan de lucht en water wordt onttrokken. Bij fotosynthese in de oceanen wordt CO2 uit de atmosfeer gehaald en door plankton opgenomen. Zie blz 70.

Plaatsen waar koolstof voor lange tijd opgeslagen kan worden🡪Sinks of putten.

De motor van de kringlopen en de processen in de sferen is de energie van de zon.

Een deel van het zonlicht wordt weerkaatst door wolken en het aardoppervlak. Een ander deel wordt door de wolken opgenomen en omgezet in warmte. Bij het aardoppervlak wordt de energie opgenomen en omgezet in warmte, geabsorbeerd, en uitgestraald via infrarode straling. De atmosfeer wordt zo verwarmd vanuit het aardoppervlak. Een groot deel van de warmte verlaat de atmosfeer niet, maar wordt weer door de broeikasgassen en wolken geabsorbeerd en voor een groot deel terug gestraald naar de aarde.

De energiebalans is op langere termijn constant, maar op korte termijn kunnen er verschillen zijn tussen nacht en dag, seizoenen en breedtegraad.

De mate van weerkaatsing-🡪Albedo. Dit is afhankelijk van de aard en de kleur van het aardoppervlak.

**Paragraaf 2**

Bij ongelijke energiebalansverdeling komt er een luchtcirculatie en een watercirculatie op gang.

Luchtcirculatie: Door opwarming in de tropen zet de lucht daar uit en stijgt op. Hierdoor ontstaat aan het aardoppervlak een tekort aan luchtdeeltjes🡪Lagedrukgebied. Bij de tropen: ITCZ.

Hogedrukgebieden: Koude lucht daalt. Waardoor er een overschot aan luchtdeeltjes ontstaat. De opgestegen lucht aan de evenaar moet worden aangevuld🡪Luchtstroming: Wind vanuit de subtropen naar de tropen.

Buys Ballot !

Door de schuine stand van de aardas beweegt de zon zich schijnbaar tussen de keerkringen. De loodrechte straling verplaatst zich tussen de twee keerkringen. De lagedrukgebieden zuigen vanuit het zuiden, waar de hogedrukgebieden liggen, vanaf de zee lucht aan. Met de afwijking naar rechts brengen deze aanlandige zuidwestenwinden in de zomer veel neerslag🡪Moessons. Zie boek. Boven Azië is de verschuiving van de ITCZ het sterkst: omdat land in de zomer zeer sterk verwarmd kan worden en in de winter zeer sterk kan afkoelen.

Op de oceanen zijn er niet zulke grote drukverschillen. Daar waaien op het noordelijk halfrond het hele jaar door de noordoostpassaten van het hogedrukgebied naar de ITCZ. Zuidelijk halfrond: zuidoostpassaten.

Zeestromen worden bepaald door wind, zoutgehalte en temperatuur. De bovenste laag van het water wordt verwarmd. De wind kan het warme water onder het oceaanoppervlak mengen met koud water. Deze warmwateroppervlaktestromen verplaatsen zich door de wind.

Thermohaline circulatie: Wereldomspannend circulatiepatroon van waterstromen. Deze ontstaat door verschillen in zoutgehalte en temperatuur. Hoe hoger het zoutgehalte van het water en hoe kouder het water, hoe hoger de dichtheid. Door dit heeft Europa een relatief mild klimaat. Zie figuur 2.12 + uitleg.

Als er niet genoeg koud water zinkt, kan het klimaat veranderen🡪ijstijd, interglacialen.

Noord- en zuidoostelijke winden: de passaten. Deze aflandige winden blazen het oppervlaktewater bij de westkust van Zuid-Amerika weg. Het wordt aangevuld door koel water dat opwelt uit de diepte van de oceaan. Het koude water is over de oceaanbodem gestroomd en bevat daardoor allerlei voedingsstoffen🡪Water is visrijk. Het water dat door de passaatwinden is meegevoerd naar Indonesië en Australië, is bij de evenaar warm en veroorzaakt daar veel verdamping en neerslag. Elke 2 tot 7 jaar wordt dit circulatiepatroon onderbroken. De hogedrukgebieden boven de oceaan bij Zuid-Amerika zijn dan niet zo sterk. De zuidoostpassaat is dan te zwak geworden om het water bij de kust weg te blazen. Koud water kan niet meer opwellen🡪Warm oppervlaktewater wordt aangevoerd🡪El Niño.

Het klimaat is de gemiddelde weertoestand op een bepaalde plek op aarde gedurende 30 jaar. Temperatuurfactoren bepalen het klimaat:

* De invalshoek van de zonnestralen op aarde: De breedteligging bepaalt de invalshoek van de aarde. & De scheve stand van de aardas beïnvloedt de invalshoek van de zonnestralen gedurende de seizoenen. Zie boek.
* De hoogteligging: De atmosfeer wordt van onderop door de aarde verwarmd, dus op toenemende hoogten wordt het kouder.
* De ligging aan zee of ver landinwaarts: De zee heeft een grotere warmtecapaciteit dan het land. De zee warmt langzamer op en koelt langzamer af dan land. Aanlandige zeewinden in de zomer hebben een afkoelende werking op het land en in de winter andersom.
* De koude of warme zeestromen: Hierdoor wordt de temperatuur op het land bij aanlandige wind beïnvloed door het transport van bovenliggende lucht.

Factoren die de neerslag in een gebied beïnvloeden:

* De luchtdrukgebieden: Lagedrukgebieden tropen🡪Stijgende lucht koelt af, waterdamp condenseert, veel stijgingsregens. Hogedrukgebieden🡪Lucht daalt, wordt relatief warmer en vormt geen neerslag. Lagedrukgebieden gematigde breedte🡪 Koude poollucht botst tegen de warme zuidelijke luchtstroom, warme lucht stijgt en condenseert, regen. Aanlandige wind is vochtig, regen.
* De ligging aan zee of ver landinwaarts: aanlandige zeewinden.
* De ligging van gebergten: Bij bergen moet de luchtmassa stijgen🡪Lucht koelt af, waterdamp condenseert, stuwingsneerslag. Aan de andere zijde daalt de vochtige lucht, wordt weer warmer, waterdruppels verdampen.

Köppen systeem.

**Paragraaf 3**

2 soorten verwering: Fysische verwering & chemische verwering.

Fysische verwering: Het gesteente valt uiteen zonder dat de samenstelling verandert. Wordt veroorzaakt door:

* Vorstverwering: Water komt in scheuren van gesteenten, bevriest, zet uit, smelt, etc.
* Gesteente staat bloot aan grote temperatuurverschillen: Woestijnen. Gesteente zet uit en krimpt, waardoor er scheuren ontstaan.
* Groeiende plantenwortels. Deze kunnen scheuren binnendringen, uitgroeien en gesteente vergruizen.

Chemische verwering: De samenstelling van het gesteente verandert tijdens het uiteenvallen. B.v. door zuur water. Mineralen reageren met water en zuurstof.

Koolstofdioxide van zure regen of planten en bacteriën komt in het bodemwater terecht en zakt naar het grondwater. De zone met het verzadigde zure water kan de kalksteen overal in het omringende gesteente doen oplossen. Waterdruppels met opgeloste kalk hangen aan de plafonds van de grotten. Telkens verdampt het water of valt er een druppel naar beneden. Ook blijft er kalk aan het plafond hangen🡪stalactieten. De druppels die vallen verdampen of blijven liggen🡪stalagmieten. 🡪 Karstverschijnselen.

4 factoren hebben invloed op het proces van verwering:

* De aard van het moedergesteente
* Het klimaat
* Aanwezigheid van een dekkende bodemlaag: Een rots die bedekt is met een bodemlaag, zal beter water vasthouden, zodat de plantengroei de aanwezigheid van bacteriën zal stimuleren🡪Verwering verloopt sneller.
* De tijd: Hoe langer een berg is blootgesteld aan verwering, hoe meer hij wordt afgebroken.

Erosie: Uitschurende werking van gesteente dat getransporteerd wordt door rivieren, zee, ijs of wind.

4 eroderende krachten die leiden tot nieuwe sedimentatie:

* De schurende werking van het ijs van gletsjers die beladen zijn met stenen, slijt diepe U-vormige dalen uit. Puin dat wordt meegevoerd vormt morenewallen, middenmorenen, zijmorenen of eindmorenen.
* De wind: Losse deeltjes op het aardoppervlak worden weggeblazen. Er blijft een bodem achter met los, grover puin. Als de zanddeeltjes ergens anders worden neergelegd, ontstaan zandduinen. De wind kan ook deeltjes uit het gesteente losmaken.
* Rivieren en beekjes:
* Bij dalvormende rivieren wordt een kloof of een diep dal gevormd, als het gebied door endogene krachten omhoogkomt. De rivier snijdt zich door erosie dan diep in. Door hoogteverschillen kan de stroom water ook stenen en ander materiaal meenemen🡪Canyons.
* Meanderen: Een rivier stroomt door een vlak gebied met weinig hoogteverschillen. Het water stroom langzaam, dus er kan veel zand en klei gesedimenteerd worden. Aan de monding van een rivier ontstaan deltakusten als de bedding door de grote hoeveelheden slib geblokkeerd wordt en er allerlei takkingen ontstaan.
* Vlechtende rivier: Bestaat uit een stelsel van kleine, middelmatig brede en ondiepe waterlopen die zich herhaaldelijk splitsen en weer samenkomen. De hoeveelheid puin die wordt meegevoerd en afgezet, is groot🡪Beddingen worden geblokkeerd🡪Water zoekt een andere bedding. Het erosiemateriaal wordt door de lage snelheid in grote puinwaaiers gesedimenteerd.
* Golven aan de zee, die beladen zijn met sediment, kunnen een eroderende en sedimenterende werking hebben.

Creep🡪Bodem kruipt heel langzaam de helling af. Trigger kan natuurlijke of menselijke aard zijn.

**Hoofdstuk 3**

**Paragraaf 1**

Ontwikkeling en ontstaan van een ecosysteem🡪 Geofactoren:

* Gesteente en reliëf: substraat. Behoren tot de lithosfeer.
* Klimaat en lucht: Spelen zich voornamelijk af in de atmosfeer.
* Bodem: De bodem bestaat uit dat deel van de grond waaruit planten het grootste deel van hun voedingsstoffen halen. Onder invloed van tijd, klimaat, vegetatie, bodemleven en aard kunnen zich verschillenden horizonten vormen. Biosfeer, lithosfeer en hydrosfeer zijn dus van belang.
* Water: Hydrosfeer. Het is bepalend voor de biosfeer.
* Vegetatie: Biosfeer. Is afhankelijk van klimaat en bodem.
* Mens en dier: Biosfeer.
* Tijd: Geofactoren vormen gedurende korte of lange tijd de verschillende ecosystemen. Zie fig. 3.1.

Landschapszones:

* Tropische zone: Temperatuur is het basiscriterium. Strekt zich aan weerszijden van de evenaar tussen de keerkringen uit. Klimaat is warm. Gedurende het hele jaar overvloedige neerslag óf het gebied heeft één droger seizoen. Door deze factoren kunnen dichtbegroeide oerwouden ontstaan. De latosols zijn niet vruchtbaar. De bacteriën in de grond nemen het dode plantenmateriaal op en zetten het om in mineralen, die door de plantenwortels worden opgenomen. Door grote hoeveelheden neerslag vindt er veel uitspoeling van zouten plaats. Zie aantekening of boek.
* Subtropische zone: Temperatuur is het basiscriterium. Koeler klimaat dan tropen. Gedurende het hele jaar neerslag of een droog seizoen. Licht tropisch woud en loofwouden. Bodems kennen minder uitspoeling dan bij tropische zone.
* Gematigde zone: Temperatuur is het basiscriterium. Temperatuur is afhankelijk van de invloed van de zee. Er kan een matigende invloed zijn of juist grote verschillen tussen zomer en winter. Op het zuidelijk halfrond bevinden op deze breedte nauwelijks landmassa’s, dus deze zone is daar in kleine gebieden te vinden. Loofwouden, loofbomen en naaldbomen. De bodems hebben verschillende horizonten. Bladeren van loofwouden geven redelijke humuslaag. Er is wel uitspoeling, maar door hogere temperaturen worden er niet zoveel zouten uitgespoeld. Deze zouten komen in een inspoelingslaag. Deze bodem is vruchtbaarder dan bodem van boreale zone.
* Boreale zone: Temperatuur is het basiscriterium. Strenge winters, niet veel warme periodes. Neerslag is beperkt. Door lage temperaturen weinig verdamping van de vochtigheid. De vegetatie bestaat uit dennenbossen. Komt niet voor op het zuidelijk halfrond, omdat daar geen uitgestrekte continenten zijn. Hier zijn podzolbodems. Door de begroeiing van dennenbossen is de humuslaag zuur. De neerslag is groter dan de verdamping, dus er vindt uitspoeling van zouten en mineralen plaats. Deze zouten hopen zich op in de inspoelingslaag.
* Polaire zone: Temperatuur is het basiscriterium. Hier is het te koud voor bomen. Neerslag valt vaak in de vorm van sneeuw. Je hebt toendra’s en poolzones. Je hebt toendrabodems. In deze bodem zijn niet veel horizonten. De bodem is een groot deel van het jaar bevroren.
* Aride zone: Neerslag is het basiscriterium. Deze gebieden zijn droog tot zeer droog. De breedteligging, aflandige winden en de ligging in de regenschaduw van de bergen zorgen voor geringe hoeveelheid regen. In tropen en subtropen daalt de aangevoerde warme lucht uit de equatoriale zone🡪hete, droge woestijnen met nauwelijks plantengroei. Noordelijker zijn aflandige passaten🡪Koelere woestijnen. In gematigde zones met weinig invloed van zee🡪Woestijnen en steppen met grote temperatuurverschillen tussen zomer en winter. De woestijnbodem kent weinig humus. Geen uitspoeling en inspoeling. Door de kracht van de zon kan het water in de bodem opstijgen en opgeloste zouten meenemen.

**Paragraaf 2**

Er zijn verschillende zones op aarde:

* Tropen en subtropen. In de tropen komt shifting cultivation voor: brandlandbouw of ladang. Hierbij is het van belang dat de bevolkingsdichtheid niet te groot wordt. In de tropische en subtropische landschapszones vind je zelfvoorzienende akkerbouw. Door de hoge bevolkingsdichtheid zijn de bedrijven klein. Tropische bodems zijn niet rijk aan voedingsstoffen. Een plantage is een modern en groot landbouwbedrijf, waarbij men gewassen teelt voor de export. Dit vind je vooral in ontwikkelingslanden.
* Droge gebieden. Dit is in de aride zone🡪Nomadische veeteelt. De grond is te droog voor intensieve vormen van akkerbouw. Ze zijn nomaden omdat de herders telkens op zoek moeten naar nieuwe stukken grond met gras voor het vee.
* Gematigde zone. Afhankelijk van de temperatuur, neerslag, bodem en bevolkingsdichtheid liggen hier gebieden met intensieve veeteelt en commerciële akkerbouw. De productie per persoon per hectare is erg hoog. Productie is vaak grootschalig en gemechaniseerd. De boeren maken gebruik van moderne machines, kunstmest en pesticiden🡪Minder afhankelijk van natuurlijke omstandigheden.
* Boreale en polaire zone. Hier is soms nomadische veeteelt mogelijk, maar in veel gebieden is het te koud voor akkerbouw. Taiga’s worden voor houtproductie gebruikt.

Zelfvoorzienende landbouw is wereldwijd afgenomen, door globalisering van de economie.

**Paragraaf 3**

Als het evenwicht tussen de 4 sferen van de aarde verstoord raakt, kunnen landschappen worden aangetast en kan de natuur gevaarlijk worden voor de mens. Is de natuur zelf oorzaak van de verstoring en worden er veel slachtoffers gemaakt of veel schade aangericht🡪 Natuurramp.

De mens kan de natuur ook zodanig verstoren dat er rampen optreden🡪Ecosystemen verdwijnen of landschappen ondervinden grote schade. Er zijn dan veel slachtoffers en veel financiële schade🡪Milieuramp.

Cfk’s breken de ozonmoleculen in de atmosfeer af. Dit gebeurt vooral bij de polen. Te veel uv-straling is slecht voor de gezondheid van de mens, maar ook voor de landbouwopbrengsten.

De verbranding van fossiele brandstoffen hebben geleid tot een toename van het broeikaseffect. Het versterkte broeikaseffect: De verwachte temperatuurstijging als gevolg van de toename van deze gassen door activiteiten van de mens🡪Klimaatveranderingen.

Door een toename van de wereldtemperatuur zullen klimaatzones naar het noorden opschuiven. Wanneer de zones te snel opschuiven, zal de migratie van bepaalde plantensoorten achterblijven, waardoor zij verdwijnen. In een deel van de gebieden zal de productiviteit van landbouw lager worden.

Het zeewater zal door de toegenomen warmte meer gaan uitzetten en ijskappen zullen smelten🡪 Zeespiegelstijging.

Landdegradatie: De kwaliteit van het vegetatiedek en de bodem neemt af ten gevolge van een te intensief of verkeerd gebruik door de mens en het vee. Oorzaken: ontbossing, overbeweiding, uitputting, verwoestijning, verzilting en (versnelde) bodemerosie.

*Bodemerosie*: De verweringslaag, die belangrijk is voor plantengroei, kan verdwijnen door wind of water. In droge gebieden kunnen losse bodemdeeltjes door wind weg worden geblazen. In vochtige klimaten spoelt heftige regenval de van vegetatie ontdane bodem weg. Hoe steiler de hellingen, hoe sterker dit effect. Door verlies van de verweringslaag wordt de productiecapaciteit minder🡪Bodemdegradatie.

*Verwoestijning*: Uitbreiding van de woestijn, veroorzaakt door de verkeerde toepassing van landbouw, soms gecombineerd met klimaatvariaties. Haal je in kwetsbare, droge gebieden de vegetatie weg, dan verstoor je de waterhuishouding, droogt de bodem uit en wordt de bovenlaag hard🡪Water kan niet meer infiltreren.

*Verzilting*: Komt voor in gebieden waar veel wordt geïrrigeerd. Een deel van het irrigatiewater wordt door planten opgenomen. Het overgrote deel zakt in de bodem naar het grondwater🡪Na jaren stijgt de grondwaterspiegel🡪Uiteindelijk niveau waarbij capillaire opstijging het water naar het oppervlakte kan brengen🡪Opgeloste zouten worden naar het oppervlakte vervoerd. Het water verdampt en de zouten slaan neer 🡪Tegengaan: draineren of druppelirrigatie.

Duurzaam landgebruik: De natuurlijke hulpbronnen worden zodanig gebruikt dat men tegemoetkomt aan de behoeften van deze tijd, zonder dat de behoeften voor de komende generaties in het gedrang komen.

**Hoofdstuk 4**

**Paragraaf 1**

Het Middellandse Zeegebied ligt op de grens van de Afrikaanse continentale plaat en de Euraziatische continentale plaat.

Doordat Pangea uit elkaar brak, ontstond er een zee tussen Afrika en Europa. Door een mid-oceanische rug werd de zee steeds groter.

Het Alpiene plooiingsgebied, met de Pyreneeën, de Karpaten en de Alpen, ontstond doordat.. zie blz 157.

Tussen Griekenland en Libië ligt ook een subductiezone. Bij de breukzone bij Kreta vindt subductie plaats volgens het zogenoemde roll-back principe. Zie blz 158.

In het noordoosten van de Afrikaanse plaat ontstond een groot aantal breuken. Hierdoor werden de Rode Zee en de Golf van Aden gevormd. De Rode Zee wordt steeds breder. Het Arabische schiereiland botst hierdoor op Turkije en Iran, waardoor plooiingsgebergten ontstaan: Taurusgebergte, het bergland van Kurdistan in Zuid-Turkije en Noord-Irak en het Zagrosgebergte en Kuhrudgebergte. Door de beweging van het Arabische schiereiland werden andere landen naar het Westen geduwd.

**Paragraaf 2**

In juli ligt boven de Sahara een lageluchtdrukgebied. De zee warmt niet zo snel op. Op de Atlantische Oceaan ligt op de breedte van het Middellandse Zeegebied een hogeluchtdrukgebied, met uitschieters naar Marokko, Spanje en Italië🡪Azoren-Hoog.

In de winter ligt het Azoren-Hoog op de Atlantische Oceaan zuidelijker. Het strekt zich dan uit over de Sahara. Vanuit de Sahara waait er een warme zuidwestenwind richting Middellandse Zee. Vanuit Siberië waait er een koude wind naar het zuiden en komt in het Middellandse Zeegebied in botsing met de warme lucht van de Sahara. Door de botsing van de twee luchtsoorten in combinatie met de vocht- en warmtebron van de Middellandse Zee ontstaan de mediterrane lagedrukgebieden. Deze verplaatsen zich van het westen naar het oosten🡪Depressies.

Belangrijke neerslagkenmerken: Gemiddelde neerslag, verdeling van de neerslag over het jaar, neerslagintensiteit, wisselvalligheid van de neerslag

Neerslagintensiteit: De hoeveelheid neerslag die per uur of per dag valt.

Als er vocht in de bodem zit, gaat de opwarming van de lucht minder snel door verdamping. Als er weinig vocht in de bodem zit, leidt het tot grote droogte en warme temperaturen.

Saliniteit=zoutgehalte.

Klimaat en de vorm van het Middellandse Zeebekken zijn van invloed op de temperatuur en het zoutgehalte.

Door de hoge luchttemperatuur in de zomer, is de watertemperatuur van de Middellandse Zee hoger dan de temperatuur van wateren op dezelfde breedte. Het verlies door verdamping is groter dan de aanvoer van rivier- en regenwater. Het stromende water vanuit de Bosporus(Zwarte Zee) wordt naar het oosten toe steeds warmer en verdampt, waardoor het zoutgehalte toeneemt. Hierdoor wordt het water zwaarder en zakt naar beneden. Het zoutere water stroomt in westelijke richting terug.

Natuurlijke vegetatie in het Middellandse Zeegebied: Loofbos, dat zich aangepast heeft aan de droogte; Struiken, die in het voorjaar bloeien en tijdens de zomer “rusten”; Maquis(zie boek). Olijfbomen hebben de plaats van bos ingenomen.

**Paragraaf 3**

In het noorden van het Middellandse Zeegebied groeit de bevolking nauwelijks, terwijl in het zuiden en het oosten de bevolking sterk groeit. Een grotere bevolkingsdichtheid vindt onder ander plaats door het toerisme.

Traditioneel vindt je vooral akkerbouw in het Middellandse Zeegebied. 3 vormen:

* De droge akkerbouw die gedurende het hele jaar plaatsvindt🡪Dry farming. Vooral bij binnenlandse gebieden en de lijzijde van gebergten. Twee- of driejarige cyclus: Het eerste jaar akker bebouwen en tweede jaar braak laten liggen of braakperceel wordt gedurende tweede jaar beweid en in het derde jaar bewerkt. Nadeel: Klein deel van het land wordt gebruikt en tijdens de braakligging is er meer risico op erosie. Ook is er seizoenswerkloosheid.
* Boom- en struikencultuur. Voordeel: Deze planten kunnen groeien op plaatsen waar voor akkerbouwgewassen te weinig water is.
* Geïrrigeerde akkerbouw🡪Meest intensief. Ze zijn niet afhankelijk van de neerslag. Dit vindt vooral plaats in de dalen en aan de kust.

Veeteelt is extensief door de droogte in de zomer.

Transhumance: Vorm van nomadisme waarbij sprake is van een seizoenstrek met vee tussen de zomer- en winterweiden. Nomadisme is grotendeels verdwenen door nieuwe eigendomsverhoudingen en veranderend bodemgebruik en het beleid van de regeringen.

**Paragraaf 4**

Om het tekort aan water op te lossen worden voortaan aquifers aangeboord🡪Waterhoudende laag in de ondergrond.

Badlands: Weinig begroeiing, veel erosiegeulen en nauwelijks mogelijkheden om dit gebied nog te gebruiken voor de landbouw.

Bos verdwijnt voor het gebruik van brandhout en bouwmaterialen, weidegronden of akkergronden en nederzettingen. Het verdwijnen van de plantengroei versterkt de bodemerosie en vergroot het stroomgebied van rivieren door bovengrondse afwatering.

Uitspoeling: Voedingsstoffen worden met het water dieper in de bodem gespoeld, waardoor ze niet meer beschikbaar zijn voor planten.

De combinatie van de hoeveelheid regenval, de steilheid en de lengte van de helling, het bodemtype en de bodembedekking bepalen het risico van bodemerosie.