Biologie 5 Thema 1 Ordening

1. Ordening in rijken

**Taxon**: groep organisme. Studie van regels, wijze waarop groepen ingedeeld worden: **Taxonomie**.

**Systematiek**: indelen organismen volgens ordeningssysteem door **indelingscriteria**; morfologische, anatomische en biochemische kenmerken.

**Autotroof**: zelfvoedend (fotosynthese)

**Heterotroof**: ander nodig voor voedsel

AFKOrting FAMILIE GEStOORT: Afdeling, Klasse, Orde, Familie, Geslacht (**genus**), Soort (**species**)

1. Wat is een soort?

**Soort**: organismen die in staat zijn zich onderling voort te planten en vruchtbare nakomelingen voort te brengen (onder natuurlijke omstandigheden) / de grootste verzameling van populaties waartussen een effectieve uitwisseling van genen plaatsvind.

**Populatie**: groep individuen van dezelfde soort die in een bepaald gebied leven en samen een voortplantingsgemeenschap vormen. Uitwisseling van genen tussen twee populaties als tussen andere barrières zijn.

**Geslachtsnaam** met hoofdletter – **soortaanduiding** met kleine letter – hoofdletter **onderzoeker**

bv. Bellis perennis L.

1. Bacteriën

Chromosoom geen eiwitmoleculen

Voorplanting door **deling** 🡪 onder gunstige omstandigheden snel 🡪 **pathogene** bacteriën ook

**Conjugatie**: plasmide 🡪 DNA-replicatie 🡪 plasmide naar andere bacterie 🡪 uitwisseling genen

**Peptidologycaan**: stof celwanden alleen bij bacteriën

**Grampositief**: absorberen violette kleurstof aan celwanden, **gramnegatief** omgekeerd

**Cyanobacteriën**: chlorofyl + blauwe pigmenten 🡪 waterbloei

**Endospore**: DNA van bacterie + cytoplasma - water. Omgeven door **cyste** 🡪 ongunstig omstandigheden

1. Schimmels

* geen chlorofyl

**Gisten**:

* eencellig
* voorplanting: **knopvorming**

Veelcellige:

* **mycelium**: netwerk **schimmeldraden** / **hyfen** (soms tussenschoten)
* **chitine**: hoornachtige stof waaruit ook uitwendig skelet geleedpotigen bestaat
* voortplanting: **sporen** (haploïd)🡪 hyfe 🡪 mycelium (paddenstoel)
  + - geslachtelijk: mycelia + mycelia = 2 kernen, onderkant hoed versmelten

1. Planten

* celwand: **cellulose**

**Sporenplanten**: deling door sporen

**Wieren**:

* geen wortels/stengels/bladeren, haploïd
* veelcellig (spiraalwier, ulva, blaaswier) of eencellig (boomalg)
* groenwieren, roodwieren en bruinwieren
* **thallus**: ‘blad’ van wieren
* **plankton**: verzamelnaam micro-organismen water
  + - fytoplankton: plantaardig 🡪 groep: diatomeeën
    - zoöplankton: dierlijk
* **korstmossen**: schimmels + algen
* conjugatie

**Mossen:**

* stengels/bladeren, geen wortels
* **levermossen**: vochtig, schaduw, oevers
* **bladmossen**: grote groepen

**Paardenstaarten, varens:**

* wel wortels

**Vaatplanten**: hebben hout- en bastvatenpaardenstaarten, varens

**Zaadplanten**:

* grootste deel cyclus diploïd, alleen geslachtscellen haploïd
* **naaktzadigen**: zaden tussen schubben bv naaldbomen
* **bedektzadigen**: zaden in vruchten (meestal platte bladschijf) bv gras

1. Dieren

**Bilateraal (tweezijdig) symmetrisch**: lichaam slechts op één manier in twee gelijke helften te verdelen

**Radiaal (straalsgewijs) symmetrisch**: holtedieren, veel symmetrische vlakken

**Assymetrisch**: geen symmetrisch vlak

**Exoskelet**: uitwendig skelet (mossel, insect)

**Endoskelet**: inwendig skelet (inktvis, mens0

* **Eencellige dieren**: zoet water, kloppende vacuolen
  + - amoebe: verandert van vorm, fagocytose, voedingsvacuolen
    - pantoffeldiertje: meer organellen, trilhaartjes, voedsel celmond 🡪 celslokdarm 🡪 voedingsvacuolen. Onverteerd 🡪 celanus
    - oogdiertje: lange zweephaar, oogvlek 🡪 lichtgevoelig dan cholorofyl
* **Weekdieren**: tweekleppigen: schelp uit twee delen, slakken, inktvissen
* **Geleedpotigen**: duizendpoot (segmenten), kreeft, spin, insect
  + - groei door vervelling 🡪 metamorfose
* **Gewervelden**: vissen, amfibieën, reptielen, vogels, zoogdieren

Thema 2 Evolutie

1. De evolutietheorie

**Evolutie**: ontwikkeling van levensvormen op aarde. (**Neodarwinistische) evolutietheorie**.

* **Jean de Lamarck** 🡪 geleidelijke verandering soorten.
* **Charles Darwin** 🡪 **diversiteit in genotypen, natuurlijke selectie** en **soortvorming door reproductieve isolatie**
  + - **draagkracht**: hoeveelheid organismen er in een groep kunnen
    - **selectiedruk**: grote draagkracht 🡪 weinig druk
    - **geëvolueerde** soort: mutanten blijven leven door grotere overlevingskans

**Creationisme**: theorie van de schepping (religie)

1. Fossielen

**Fossielen**: versteende overblijfselen van organismen of afdrukken in gesteenten door **sedimenten**. **Paleontologie**: wetenschap.

* **Radio-isotopen**: meting dmv halfwaardetijd
* **Gidsfossielen**: tonen leeftijd gesteente aan ipv andersom

1. Argumenten voor evolutie

**Vergelijkende anatomie**:

* **homologe organen**: dezelfde grondvorm, gelijke embryonale ontstaanswijze 🡪 verschillende functies. verwantschap
* **analoge organen**: niet dezelfde grondvorm 🡪zelfde functies ontstaan. geen verwantschap
* **rudimentaire organen**: niet meer tot ontwikkeling, geen functie

**Embryologie**: bv. kieuwspleten bij een embryo van de mens

**Biochemie**: samenstelling stoffen (bv DNA en eiwitten)

* **Cytochroom c**: enzym voor verbranding 🡪 alle dieren en planten 🡪 grote verwantschap

1. Het evolueren van een soort

**Regelvan Hardy-Weinberg**: genfrequentie blijft gelijk als er geen beïnvloedende factoren zijn

**p2 + 2pq + q2  = 1**

p2 = AA

2pq = Aa

q2 = aa

**Overlevingskans**: allel met hoogste overlevingskans neemt toe in populatie 🡪 **micro-evolutie**: verandering in genfrequentie.

**Macro-evolutie**: ontstaan nieuwe groepen en soorten organismen

**Co-evolutie**: mee-evolueren van andere soort

*Kleine groep met recessief gemuteerde genen 🡪 tot uiting in volgende generaties*

**Sikkel-celanemie**: afwijkende aminozuursamenstelling hemoglobine. Valine ipv glutamine 🡪 rode bloedcellen veranderen van vorm 🡪 snellere afbraak, minder zuurstoftransport. Homozygoot: dodelijk, heterozygoot: lichte **anemie** (bloedarmoede) (hoge weerstand malaria)

**Genetische drift**: verandering genfrequentie door toevallige gebeurtenissen zonder selectievoordeel allelen.

* **Migratie** 🡪 allel met frequentie weg 🡪 verandering in samenstelling 🡪 afwijkende organismen

1. Ontstaan nieuwe soorten

**Reproductieve isolatie**: lange tijd geen voorplanting tussen individuen twee of meer populaties 🡪 geen genenuitwisseling

* **geografische** **isolatie**
* **gedrag**: ‘vreemd’ baltsgedrag, in natuur sociaal / asociaal gedrag (alleen kunstmatig nakomelingen)
* **tijd**: geen zelfde seizoenen/ ritmes
* **darwinvinken**: verschillende snavels door verschillend voedsel na separatie eilanden

1. De eerste levensvormen

**Oeratmosfeer**: zonder zuurstof (net als nu uit vulkaanuitbarstingen). Organische stoffen door bliksem, UV, lava en botsing meteorieten.

**Biogenese**: ontstaan leven uit levenloze materie 🡪 **oersoep**: door indikking na verdamping uit binnenzeeën 🡪 DNA

**Prokaryoten**: alle fossielen ouder dan 1,4 miljard jaar. De eerste: **anaëroob** 🡪 energie door afbraak stoffen oersoep.

**Autotrofe organismen**: geen stoffen meer nodig. Produceerden zuurstof 🡪 giftig 🡪 **aëroob**. **Fotosynthese** door nu **cyanobacteriën.**

**Eukaryoten:** 1,5 miljard jaar geleden door **endosymbiosetheorie** 🡪 door instulpingen DNA/ER naar binnen, cyanobacteriën 🡪 chloroplasten, aërobe bacteriën 🡪 mitochondriën

1. De verdere geschiedenis van het leven op aarde

**Kwastvinnigen**: hieruit amfibieën ontwikkeld

**Naaktzadige planten**: 250 jaar geleden

hema 3 Energie

1. Vrije en gebonden energie

**Vrije energie**: kinetische energie

**Gebonden (potentiële) energie**: opgeslagen energie

**Endotherm**: vrije energie 🡪 chemische energie

**Exotherm**: energie vrij

**Organische stoffen**: grote moleculen, anorganische stoffen: kleine moleculen

**Stofwisseling** (**metabolisme**): geheel van chemische processen in cellen individu

**Assimilatie**: klein 🡪 groot = endotherm

* koolstofassimilatie: CO2 + H2O 🡪 glucose door autotrofe organismen
* **fosforylering**: vrije energie + ADP + P 🡪 ATP

**Dissimilatie**: groot 🡪 klein =exotherm

* ATP 🡪 ADP + P + energie

ATP: nucleotide

1. Enzymen

**Enzym** (katalyseert stofwisselingreacties, verlaagt drempel) op **substraat** (achtervoegsel –ase) 🡪 **product**

* **reactiespecifiek:** elk enzym op één (groep) stof
* **enzymactiviteit:** snelheid waarmee enzym reactie versneld
* **co-enzym:** benodigde ander organisch molecuul. **Apo-enzym**: eigenlijke enzymmolecuul

**Activeringsenergie:** nodig voor overschrijden **energiedrempel**

**Enzym-substraatcomplex**: substraat op **actieve centrum** molecuul 🡪 benodigde activeringsenergie verlaagd.  
**Optimumkromme**: verband tussen temperatuur en enzymactiviteit (nettoresultaat)

**Activator**: verhoging enzymactiviteit door stoffen bindingen met molecuul. Complex wordt makkelijker gevormd

**Remstoffen (inhibitors)**: verlagen enzymactiviteit

* **Concurrerende remming**: remstof zelfde vorm als enzym, neemt plaats in. Reversebel
* **Niet-concurrerende remming**: remstof bindt buiten actieve centra, verandert ruimtelijke structuur. Terug wanneer weg

**Negatieve terugkoppeling** bij omzetting **threonine** in **isoleucine**

1. Aërobe dissimilatie van glucose

Drie voorwaardes aërobe dissimilatie van glucose

1. geleidelijk vrijkomen van energie
2. vrijgekomen elektronen overgedragen op acceptormoleculen
3. moet worden benut ATP-moleculen te bouwen

**2NAD+ +e- + H+ 🡪 2NADH**

**Elektronentransportketen**: elektronen doorgegeven in keten van reacties (bij oxidatieve fosforylering)

1. Fotosynthese

**Fotosynthese**: koolstofassimilatie door licht in bladgroen (fotosynthetische pigmenten, liggend in chloroplast) in foto-autotrofe organismen

* glucose 🡪 zetmeel
* zetmeel + joodoplossing 🡪 blauw
* **chlorofyl**: a en b. Belangrijkste pigment
* **NADP+**: elektronenacceptor in chloroplast

**6CO2 + 12H2O + lichtenergie 🡪 C6H12O6 +6 O2 + 6 H2O**

1. Andere assimilatie- en dissimilatieprocessen

* Overige assimilatieprocessen:

**Chemosynthese**: koolstofassimilatie door energie vrijgekomen bij **verbanding** van anorganische stof (vastgelegd in ATP)

* **voortgezette assimilatie**: vorming van organische stoffen door vrijgekomen glucose
* door **chemo-autotrofe** bacteriën als **zwavel**, **nitrificerende** bacteriën (**nitraat**, **nitraat**)

Koolhydraten:

* **polymerisatie**: **monosachariden** 🡪 **polysachariden** (**zetmeel**; opslag **amyloplasten**, **cellulose**, **glycogeen**)

Eiwitten: glucose + stikstofhoudende ionen 🡪 **aminozuur** (energie door ATP) 🡪 **proteïnen** (polymeer aminozuren)

Vetten: 1 **glycerol** + 3 **vetzuren**/fosforzuren 🡪 **lipiden**/**fosfolipiden**

Anaërobe dissimilatie van glucose: dmv **gisten**

* **Alcoholgisting**: pyrodruivenzuur 🡪 **ethanol**
* **Melkzuurgisting**: pyrodruivenzuur 🡪 **melkzuur**

**Eiwitturnover**: ‘recycling’ eiwitturnover

* Het **respiratoir quotiënt**: verbruikt aantal zuurstof bij dissimilatie en ontstaan zuurstof

**RQ = aantal afgegeven koolstofdioxidemoleculen (voor pijl) / aantal opgenomen zuurstofmoleculen**

RQ aërobe diss : 1 = koolhydraten, 0.7 = vetten, 0.8 = eiwitten. Gem = 0.85

* **Basale metabolisme**: stofwisselingsprocessen in rust doorgaand 🡪 O2-gehalte rust meten

**Homoiotherm**: constante lichaamstemperatuur (vogels + zoogdieren)

**Poikilotherm**: lichaamstemperatuur gelijk aan omgeving (meeste andere dieren)

1. Kringlopen

**Producenten**: autotrofe organismen

**Consumenten**: heterotrofe organismen

**Reducenten**: schimmels en heterotrofe bacteriën

Thema 4 Planten

1. Geslachtelijke voortplanting

Geslachtelijke voorplanting zaadplanten via **bloem**:

* **Meeldraad** + **stamper**(s): voortplantingsorganen
* **Helmknoppen**: meiose 🡪 haploïde cellen 🡪 **stuifmeelkorrels**
* **Zaadbeginsels**: in vruchtbeginsel stamper. Hieruit ontstaan eicellen na meiose
* **Kruisbestuiving**: bestuiving van stuifmeel op andere plant van dezelfde soort
* **Stuifmeelbuis**: komt uit stuifmeelkorrel (na bestuiving) richting zaadbeginsel.
* **Zaad**: zaadbeginsel met zygote
* **Vrucht**: tijdens ontwikkeling zaadbeginsel 🡪 zaden

1. Ontkieming, groei en ontwikkeling

**Kiemplant**: reservevoedsel uit zaadlobben (verschrompelen wanneer op), door enzymen **amylum** (zetmeel) 🡪 glucose. Plant boven grond 🡪 **chlorofyl**.

**Dicotylen**: **tweezaadlobbigen** (bruine boon). **Monocotylen**: **eenzaadlobbigen** (maïs)

**Meristemen**: enige plaats deling plant. Bevindt in **groeipunten** (toppen wortels en stengels) en in **cambium**

**Celstrekking:** als cel buiten groeipunt komt. langwerpige groei door opname water in vacuolen (kleine 🡪 centrale) 🡪 **wandstandig plasma** 🡪 **celdifferentiatie** + **celspecialisatie**.

**Cambium**: ringvormig meristeem zorgt voor **diktegroei**. Deling:

* 1 dochtercel in cambium 🡪 naar binnen toe bijgevormd 🡪 **houtcellen** (meer dan bast) 🡪 **houtvaten**
* 1 doochtercel buiten cambium 🡪 naar buiten bijgevormd 🡪 **bastcellen** 🡪 **bastvaten**

**Jaargrens**: donkere zomerhout – lichte voorjaarshout (geen groei winter). **Jaarring**: al hout in één jaar. Mergparenchum in midden samengedrukt door houtcellen 🡪 moeilijke onderscheiden jaarringen oudere jaren.

**Spinthout**: houtvaten jonge jaarringen 🡪 vervoering water met opgeloste stoffen

**Kernhout**: samengedrukte houtvaten 🡪 stevigheid

**Parenchymchellen**: ipv houtvaten. **Mergstralen** in hout 🡪 **radiaal transport** (buitenkant naar midden van stam en andersom)

* deling mergstralen bast 🡪 **kurkcambium** 🡪 **kurk** (scheuren bast en schors)

**Auxinen**: plantenhormonen voor **lengtegroei**

* licht invloed op concentratieverdeling 🡪 verlichte kant lager auxine 🡪 **positieve fototropie** (groei richting licht)
* **geotropie**: zwaartekracht als invloed groeirichting 🡪 **negatieve geotropie**: stengeltop tegen zwaartekracht in

**postieve geotropie**: worteltop (concentratie boven optimum: verhoging 🡪 remming, stengel omgekeerd)

**Geïtoleerde planten**: onvolledig ontwikkeld door te weinig licht, bleke stengels en bladeren

1. Opname, afgifte, transport en opslag van stoffen

**Pallisadeparenchym**: vooral hier fotosynthese

**Huidmondjes** (’s nachts gesloten) + **luchtholtes** (**intercellulaire ruimten**): opname + afgifte CO2 en O2 door middel van **diffusie**.

* bij jonge planten en stengels door opperhuid (bij kruidachtige huidmondjes in opperhuid)
* **kurkporiën**: in schors houtige stengels. Diffusie naar en van centrale delen stengel

Intensiteit fotosynthese afhankelijk van: bepaald door **beperkende factor**. Afleiden: hoeveelheid O2 opgenomen in licht – in donker

* hoeveelheid en kleur **licht**
* **CO2** en **H2O**
* **temperatuur**
* **chlorofyl**

Houtvaten. **Secundaire celwanden**: door houtcellen . **Cellulose** en **houtstof (lignine**) tegen **primaire celwanden** (+**middenlamel**: transport).

* Dwarswanden verdwijnen
* **Ringvormige / spiraalvormige**: groeiende plantendelen
* **Netvormige**: later gevormde houtvaten / hele primaire celwand bedekt 🡪 nodig voor zijwaarts transport
* **Anorganische sapstroom**: **H2O** + **zouten** van wortels 🡪 stengels 🡪 bladeren

Bastvaten:

* **Organische sapstroom**: **H2O** + **assimilatieproducten** van bladeren 🡪 alle andere delen planten
* Dwarswanden blijven 🡪 openingen 🡪 celkernen verdwijnen 🡪 dode bastvaten dichtgedrukt

Transport via celwanden wortel – centrale cilinder:

* **Capillaire werking** poriën: water + opgeloste stoffen van bodem 🡪 wortels
* Actief transport door **endodermiscellen** 🡪 osmotische waarde centrale cilinder groter dan schors 🡪 osmose; water 🡪 centrale cilinder 🡪 kurkbandjes verhinderen terugstroming 🡪 **worteldruk** (water met opgeloste stoffen stijgt)

Transport houtvaten:

* Verdamping water uit bladeren: huidmondjes open, buitenlucht geen waterdamp (voornamelijk uit celwanden) 🡪 capillaire werking vult water aan (uiteindelijk vanuit houtvaten in stengels) als soort **draad**
  + - capillaire werking door **cohesiekrachten** (H2O bij elkaar) + **adhesiekrachten** (H2O aan houtvvatwand)

**Waterstroom** wortels 🡪 bladeren: passief transport

**Waterporiën**: speciale orgaantjes die water naar buiten persen

**Watercultuur**: onderzoeken welke mineralen plant nodig heeft. Spoorelementen nodig voor werking enzymen

Zetmeel 🡪 **sacharose**: vooral ’s nachts, via bastvaten 🡪 andere delen plant

**Zaden** + cellen **verdikte delen**: opslag **reservestoffen**.

* **Amyloplasten**: zetmeel
* **Vacuolevocht**: glucose, fructose en sacharose, eiwitten
* **Druppels in cytoplasma**: vetten, **aleuronkorrels** (eiwitten)

1. Stevigheid en bescherming

Stevigheid:

* **Turgor**
* **Steunweefsels**: **skelerenchymvezels** onstaan uit **skelernchymcellen**

Tegengaan uitdroging:

* **Cuticula**
* **Kurklaag**
* **Huidmondjes** (onderkant) gesloten (’s nachts + droge omstandigheden) 🡪 **sluitcellen** 🡪 afname turgor 🡪 kleinere opening
  + - Turgor afhankelijk osmotische waarde. Verdamping, licht, CO2 gehalte
* Droge omgeving bladeren: **klein oppervlak, dikke cuticula, weinig huidmondjes (diep verzonken), behaard**

Thema 5 Ecologie

1. Organisatieniveaus van de ecologie

**Biotische factoren**: invloeden levende natuur

**Abiotische factoren**: invloeden levenloze natuur

**Organisatieniveaus**: bestudering relaties organismen en milieu

* individu 🡪 populatie 🡪 levensgemeenschappen
* **ecosystemen**: natuurlijk begrensde gebieden 🡪 biotisch: **levensgemeenschap**, abiotisch: **biotoop**
* **biomen** (**vegetatiegordels**): grote gebieden met bepalend klimaat voor soorten organismen (regenwouden, woestijnen etc.)
* **biosfeer**: gedeelte van aarde en dampkring bewoond door organismen

1. Individuen

**Tolerantie**: vermogen van organismen om schommelingen abiotische factor te kunnen verdragen

**Tolerantiegrens**: uiterste waarde waarbij individuen van soort overleven. Werkt als **beperkende factor** buiten **verspreidingsgebied**

**Marcroklimaat:** grote gebieden vrijwel zelfde klimaat (combinatie verschillende abiotische factoren), elk plekje ecosysteem: **microklimaat**

**- Poikilotherme** dieren: 0—45 graden, **homoiotherme**: ook onder 0 graden’

**Daglengte**: zon boven horizon. Grote invloed, vooral voortplanting

**Koolzuur**: CO2 in water

**Waterplanten**: weinig stevige delen, huidmondjes bovenkant.

**Waterdieren**: stromend water hoger zuurstofgehalte dan stilstaand

**Zand** ten opzichte van **klei**:

* grotere **bodemdeeltjes**
* water minder goed vast te houden
* minder vruchtbaar (minder zouten)
* makkelijker doordringen wortels

**Humus**: : voedingszouten + verbetert structuur bodem (voor zowel zand als klei)

* **Uitspoeling**: regenwater zakt naar diepere lagen door humusarme bodem. Humus nodig tegen uitspoeling

Overige bodemeigenschappen van invloed: **grondwaterstand,** **pH, zouten**

1. Populaties

**Competitie**: concurrentie om voedsel, voortplanting, ruimte, of licht (evt door territorium)

**Coöperatie**: balts/paring, voedsel, verdediging. Samenleven g**roepen** tegen predatoren. **Staten** (insecten) 🡪 sterke taakverdeling

Bepalen **populatiedichtheid**: (individuen eigen **habitat** / verschillend **verspreidingspatroon**)

* **Kwadrantmethode**: **kwadrant** uitgezet, aantallen geteld. Bij regelmatige verspreiding anders **transect**
* **Lijntransectmethode**: lengte route evenredig aan oppervlakte in gehele ecosysteem
* **Merken en terugvangen**: gevangen 🡪 gemerkt 🡪 2e vangst 🡪 % gemerkte dieren tweede vangst = % totale pop

Populatiedichtheid afhankelijk factoren:

* **Dichtheidsafhankelijke factoren**: predatie, parasitisme, ziekte, voedselconcurrentie 🡪 **negatieve terugkoppeling** 🡪 **biologisch evenwicht**
* **Dichtheidsonafhankelijke factoren**: klimaat. Soort herstelt zich weer
* **Immigratie / emigratie**

**J-vormige groeicurve**: groot geboortecijfer gunstige omstandigheden

**S-vormige groeicurve**: laag geboortecijfer gunstige omstandigheden

1. Levensgemeenschappen

**Voedselketen** : reeks soorten, elk een voedselbron voor volgende

* 1e **trofische niveau**: **autotroof/producent**
* 2e /3e / 4e **trofische niveau** : **heterotroof/consumenten** van 1e / 2e / 3e orde
* **detritivoren**: afvaleters 🡪 **reducenten**: **mineralisatie** (dode resten 🡪 anorgainsche stoffen)

**Symbiose**: langdurig samenleven verschillende soorten

* **mutualisme**: beide soorten voordeel
* **commensalisme**: één soort voordeel, ander soort egaal
* **parasitisme**: één voordeel, één nadeel. Parasiet (soms soortspecifiek) leeft op gastheer

1. Ecosystemen

**Nis / niche**: rol van een soort in geheel van relaties in ecosysteem

**Bruto primaire productie**: alle energie door producenten vastgelegd in biomassa

**Netto primaire productie**: organische stoffen niet benut bij dissimilatie, benut door vorming nieuw weefsel

**Productiviteit**: hoeveelheid energie vastgelegd in organische stoffen

**Pionierecosysteem**: verwering 🡪 wind met fijne bodemdeeltjes 🡪 eerste diertjes tussen korstmossen

**Bodemvorming**: humus (organische + anorganische stoffen + reducenten) door dode korstmossen

**Successie**: verandering soortensamenstelling levensgemeenschap, zodat deze geleidelijk in andere overgaat.

* **Climaxecosystemen**: netto productie = afbraak weefsel 🡪 **biomassa** gelijk. Kringloop **gesloten**.
* **Secundaire successie**: humus al op bovenste laag. Kringloop stoffen **open**
* Toename **biodiversiteit**, **gelaagdheid** bodem

**Eenjarige planten** (pionierecosysteem) 🡪 **tweejarige / overblijvende planten** (climaxecosysteem)

**Erosie**: blootstelling bodem aan regen en wind. Bovenste laag bodem weg 🡪 geen humus 🡪 **primaire successie**

Nederlandse ecosystemen:

* **Duinen**: weinig humus. **Biestarwegrad 🡪 helm 🡪 kruidachtige planten 🡪 duinstruweel 🡪 duinbos**
* **Loofbos**: **strooisel 🡪 moslaag 🡪 kruidlaag 🡪 struiklaag 🡪 boomlaag**. **Naaldbos** armer aan soort, onnatuurlijk
* **Heide**: door schapen in stand gehouden, boomstampjes geknabbeld
* **Plassen**: **verlanding**

1. **waterplanten** 🡪 dode plantenresten bodem 🡪 bodem opgehoogd
2. **oeverplanten** vanaf kant 🡪 plas kleiner
3. **moerasplanten**
4. **broekbos**

Thema 6 Mens en milieu

1. Voedselproductie

Optimale omstandigheden door: **bemesting**, **bodembewerking** en **bescherming tegen ziekte en plagen**

* **uitspoeling**: mineralen met regenwater naar diepere lagen
* **kunstmest**: mineralen uit bodem toegevoegd (stikstofhoudende en fosfaat). **Stalmest**: uitwerpselen + urine via **gier** 🡪 afgebroken door reducenten 🡪 mineralen vrij
* **monocultuur** : vergrote kans op plagen 🡪 chemische bestrijdingsmiddelen (pesticiden), vaak niet soortspecifiek
  + - **insecticiden**: insectenbestrijdingsmiddelen
    - **herbiciden**: onkruidbestrijdingsmmiddelen
    - **resistentie**
    - **accumulatie**: opstapeling **persistentie** (natuurlijke afbraak) 🡪 doorgegeven voedselketen
* **biologische bestrijding**: **natuurlijke vijanden**, **lokken**, **vruchtwisseling/wisselteelt** (bv **aardappelcystenaaltjes**)
* **veredeling**: gunstige eigenschappen geselecteerd voor kruising
* **krachtvoer**: energierijke stoffen + mineralen (+ geneesmiddelen + hormonen)

1. De lucht

**Emissie**: uitstoot van gassen (SO2 + NO na fossiele brandstoffen)

**Natte zuurdepositie**: neerslag stoffen op aardoppervlak door regen. Onveranderd: door **droge zuurdepositie**.

**Verzuring**: giftige stoffen opgelost in bodem 🡪 schaden wortels (opname) + bladeren 🡪 huidmondjes langer open 🡪 verdamping

Stikstofarme bodem 🡪 soortenrijk

Veroorzakers zure regen:

* **industrie**: olieraffinaderijen
* **elektriciteitscentrales**: stoken kolen of olie, radioactief afval (mutaties)
* **verkeer**
* bio-industrie: **ammoniak** (mestovershot)

**Ozon**: reactie koolwaterstoffen en CO met NO

**Smog**: vettige mist met O3 (ozon), SO2 en roet 🡪 **korstmossenwoestijnen**

**Broeikaseffect**:

* **atmosfeer/dampkring**: **broeikasgassen** (CH4, H2O, CO2) zonnestraling doorlaten daarna tegenhouden 🡪 verwarming aarde
  + - stijging CO2 concentratie door verbranden fossiele brandstoffen en ontbossing
    - **ozonlaag**: absorberen **UV-straling**, aangetast door (nu zachte) **cfk’s** (koelinstallaties, blaasmiddel, drijfgassen). **Gat ozonlaag**: dun boven zuidpool.

1. Water

**Eutrofiëring**: hoeveelheid mineralen (door **zelfreinigend vermogen**) neemt sterk toe. Voedselrijk/eutroof water 🡪 verdwijning planten:

* alleen in voedselarm milieu leven
* overwoekerd door beter aangepaste soorten
* **waterbloei**: kroos + algen nemen toe 🡪 troebel 🡪 minder licht 🡪 planten onder water sterven 🡪 detritus neemt toe 🡪 overvloed witvissoorten (**brasem**) 🡪 eten **zoöplankton** (kleine dierlijke organismen als **watervlooien**) 🡪 nog meer algengroei 🡪 sterfte algen grote hoeveelheid detritus 🡪 reducenten vermeerderen 🡪 O2 gebrek 🡪 stinkend water vrijwel geen leven

Waterzuivering:

* **mechanische zuivering** 🡪 **voorbezinking** 🡪 **biologische zuivering** 🡪 **nabezinking** 🡪 **chemische zuivering rioolslib**

1. De bodem

**Zwerfbouw**: bodem onvoldoende, van plaats veranderen

**Erosie**: grond plantengroei verdwenen (bv door **overbeweiden**) bovenste laag humus weg 🡪 onvruchtbare grond

**Tropische regenwoud**: **genenpool**. **Verdroging**: dalende grondwaterstand

**Bodemsanering**: reiniging vervuilde bodem

**Katalysator**: voor loodvrije benzine zodat geen lood meer langs weg is

Methoden afvalverwerking: **recycling, compost, storten, verbranden**: **slakken** als overblijfsel tegenhouden chemische stoffen

1. Milieubeleid en milieubeheer

**Rookgasontzwavelingsinstallaties (**giftige resten**), evenwichtsbemesting, mineraalaangifte, mestinjectie, mestbank, areaalvergroting**