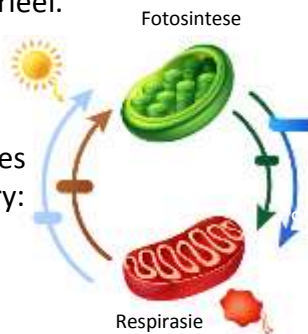




Eenheid 1: Fotosintese en Respirasie

INLEIDING:

- Alle lewende organismes het energie nodig om te kan oorleef.
- Sonder energie kan niks op Aarde lewe nie.
- Ons belangrikste bron van energie is die Son.
- Die 2 belangrikste prosesse wat deur lewende organismes uitgevoer word om bruikbare energie uit die natuur te kry:
 1. Fotosintese
 2. Respirasie



Stralingsenergie na chemiese potensiele energie

- Energie vir beweging = **kinetiese energie**.
- Gestoorde energie = **potensiele energie**.
- Lewende organismes gebruik energie in die vorm van **chemiese potensiele energie** vir lewensproesse.
 - Dit is energie wat in kos gestoor is.

- Plant ontvang stralingsenergie vanaf die son.
 - Hulleskakel dit om na chemiese potensiele (gestoorde) energie vir ander organismes om te gebruik.
- Dit gebeur deur proses van **fotosintese**.



1.1 FOTOSINTESE:

Energie onderhou lewe

- Om die sewe lewensproesse te handhaaf, het alle lewe op Aarde energie nodig.
- Stralingsenergie** = Energievorm wat vanaf die son kom.
- Die son verskaf lig en hitte.
- Plante gebruik net die son se ligenergie vir fotosintese.
- Om die sewe lewensproesse te onderhou, kan die meeste organismes nie die son se stralingsenergie direk gebruik nie.
- Om warm te word, lê reptiele in die son en gebruik die hitte-energie.
 - MAAR: hitte-energie gee nie die nodige energie om te beweeg, voort te plant of afvalprodukte uit te skei nie.
- Op Aarde kan slegs plante, behalwe 'n paar naakslakke in die see, die son se stralingsenergie absorbeer.
- Die stralingsenergie word deur plante omgeskakel na voedsel vir hulself en vir ander lewende organismes.



- Organismes stel potensiele energie wat in kos gestoor is vry om lewensproesse uit te voer.
 - Dit word **respirasie** genoem
- Fotosintese vind plaas in klein strukture genaamd **chloroplaste**.
 - Chloroplaste kom voor in die selle van blare en stingels van groen plante.
- Chlorofil**: Die groen pigment in chloroplaste → laat plante groen lyk.
- Tydens fotosintese:
 - Chlorofil-molekules absorbeer stralingsenergie van die son.
 - Die energie word omgeskakel na chemiese potensiele energie.
- Die enigste funksie van chlorofil: Om energie in sonlig vas te vang.
 - Chlorofil word nie vervaardig of opgebruik tydens fotosintese nie.
- Elysia chlorotica* is 'n naakslak in die see.
 - Dit absorbeer chloroplaste uit die groen alge wat hy inneem.
 - Kan dus fotosinteseer en eie kos vervaardig.



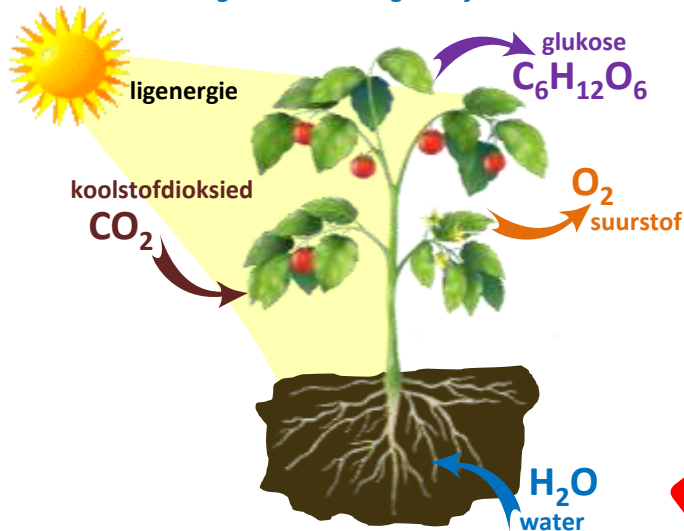


Eenheid 1: Fotosintese en Respirasie

Stralingsenergie na chemiese potensieële energie

(Vervolg vanaf vorige bladsy)

Eenvoudige voorstelling van fotosintese:



- ❖ Plante gebruik die son se stralingsenergie.
 - Dit vind plaas in 'n reeks chemiese reaksies.
 - Koolstofdioksied en water word omgeskakel na glukose.

Vereiste: Energie

Sonlig

Chlorofil

Vereiste: Pigment

Fotosintese

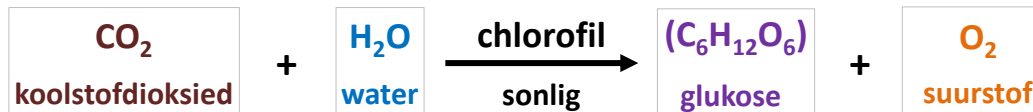
Koolstofdioksied (koolsuurgas)
Water

Vereiste: Chemiese

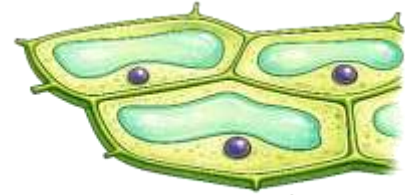
Glukose
+
Suurstof

PRODUKTE

Eenvoudige vergelyking van fotosintese



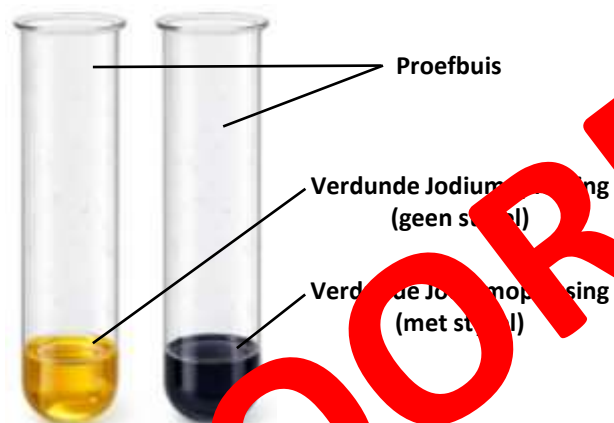
- ❖ Glukose word tydens fotosintese vervaardig.
- ❖ Die plant gebruik glukose as kos.
- ❖ Glukose kan:
 - direk gebruik word en energie vrystel wanneer dit respireer.
 - gestoor word.
 - later omgeskakel word na ander chemiese verbindings.
- ❖ Glukose is **oplosbaar** in water.
 - Dus kan dit in water oplos.
 - Dit kan in water vervoer word tot waar dit nodig is.
- ❖ Om groot hoeveelhede glukose te kan stoor moet:
 - glukose na 'n verbinding wat **onoplosbaar** in water is, omgeskakel word.
 - Dit word as **stysel** gestoor.
- ❖ Glukose kan ook omgeskakel word na **sellulose**.
 - Sellulose ondersteun en versterk die plant.
- ❖ Diere het nie sellulose vir ondersteuning nie.
 - Diere het endoskelette (geraamtes) en eksoskelette vir ondersteuning.
- ❖ Glukose word omgeskakel na ander chemiese verbindings.
 - Hierdie verbindings onderhou prosesse soos voortplanting en groei.
- ❖ Plante vervaardig glukose tydens fotosintese.
- ❖ Glukose word as **stysel** gestoor.
- ❖ Om te bepaal of 'n plant fotosinteeer:
 - Jy kan toets vir die teenwoordigheid van stysel.



**Eenheid 1: Fotosintese en Respirasie****Stralingsenergie na chemiese potensiele energie***(Vervolg vanaf vorige bladsy)**Eienskappe van glukose en stysel:*

Glukose	Stysel
Proe soet.	Proe glad nie soet nie.
Los op in water.	Los nie op in water nie.

- ❖ Jodium verander van bruinerige oranje na donker swartblou wanneer dit in kontak met stysel kom.



*Die linkerbuis bevat verdunde jodium-oplossing.
Die regterbuis bevat verdunde jodium-oplossing met stysel.*

- ❖ Toets vir fotosintese:

- Plante vervaardig glukose.
- Glukose word omgeskakel na stysel.
- Om te bepaal of 'n plant fotosinteer
- doen toets vir teenwoordigheid van stysel



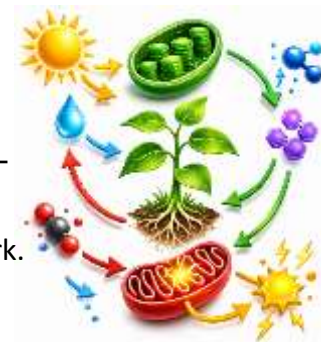
- ❖ Dele van plante wat stysel bevat:

- Blare
- Wortels
- Stingels
- Vrugte

**1.2 RESPIRASIE:**

- ▶ Plante vervaardig voedsel tydens fotosintese.
- ▶ Die energie van hierdie voedsel word deur plante en diere gebruik.
- ▶ Organismes breek voedsel op.

- Die chemiese potensiele energie word vrygestel.
- Dit is nodig vir lewensprosesse.

**Energie uit voedsel**

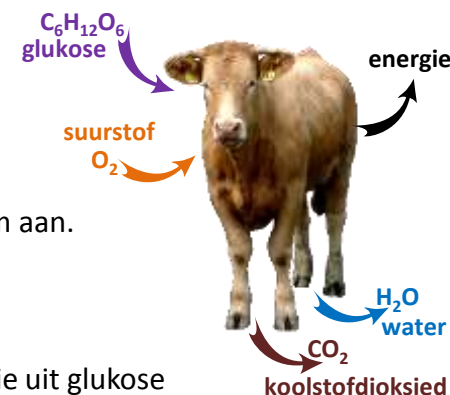
- ▶ Ons liggaam het die energie nodig om te beweeg en te werk.
- ▶ Energie kom vanaf die kos wat ons eet.

Brandstowwe soos hout, steenkool en olie bevat **chemiese potensiele energie**.

Wanneer dit met suurstof verbrand:

- Chemiese potensiele energie word omgesit na lig en hitte-energie.

- ▶ Glukose uit kos kombineer met suurstof.
- Dit gebeur in 'n reeks chemiese reaksies.
- Glukose word afgebreek.
- Energie word vrygestel.



- ▶ Dié energie dryf ander prosesse in die liggaam aan.
- Hierdie proses word **respirasie** genoem.

- ▶ Definisie van respirasie:

- Respirasie is die proses waartydens energie uit glukose vrygestel word tydens 'n reeks chemiese reaksies.

- ▶ Respirasie vind plaas in alle organismes, ook plante.

- ▶ Plante hoef nie kos te eet nie.

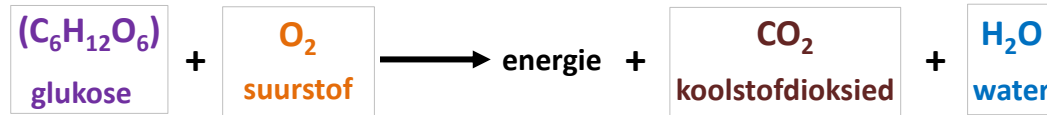
- Hulle vervaardig voedsel tydens fotosintese.



Eenheid 1: Fotosintese en Respirasie

Produkte van respirasie

- Vergelyking van respirasie:



- Wat is nodig vir respirasie?

- Glukose
- Suurstof

- Respirasie vorm nie net energie nie.

→ Water en koolstofdioksied word ook gevorm → dit is newe-produkte.

- In fotosintese is glukose die hoofproduk.

→ Suurstof is 'n newe-produk van fotosintese.

- Koolstofdioksied wat tydens respirasie gevorm word, moet verwyder word.

→ By mense word koolstofdioksied-ryke lug uitgeasem.

- Ons kan produkte van respirasie slegs deur ons asem te gebruik.

- Onthou: Koolstofdioksied is 'n kleurloos gas.

→ Dit kan nie met die blote oog gesien word nie.

- Toets of koolstofdioksied teenwoordig is:

→ 'n Bekende metode gebruik **helder kalkwater**.

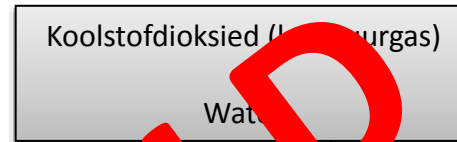
→ Borrel die gas deur helder kalkwater.

→ As die helder kalkwater melkerig word → Die gas bevat koolstofdioksied.

→ Die toets bewys dat ons asem koolstofdioksied bevat.



Produkte



Benodighede

Glukose
+
Suurstof

Energie

Produk

Selrespirasie

Fotosintese



Respirasie



Vind slegs by plante plaas.

Vind by diere en plante plaas.

Suurstof en suiker word tydens dié proses gevorm.

Water en koolstofdioksied word tydens dié proses gevorm.

Sonlig word vir fotosintese benodig.

Glukose word vir respirasie benodig.

Voedsel word vervaardig.

Voedsel word afgebreek.

Energie word gestoor.

Energie word vrygestel.

Vind slegs plaas in selle met chlorofil.

Vind in alle lewende selle plaas.

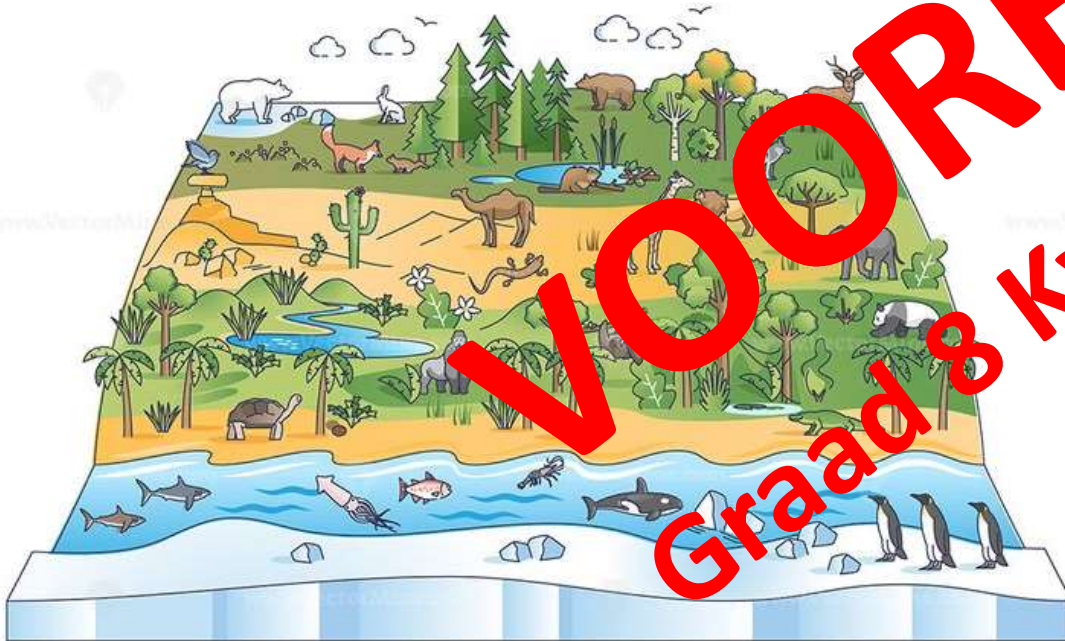


Eenheid 2: Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing

2.1 WAT IS EKOLOGIE?

Ekologie: Die vertakking van die wetenskappe wat die interaksie van organismes met ander organismes en hul omgewing bestudeer

- Elke lewende organisme op aarde is afhanklik van ander lewendes en nie-lewende dinge om te oorleef.
 - Bv. Organismes is afhanklik van ander organismes vir voedsel.
 - Bv. Organismes is afhanklik van hul omgewing vir beskerming en skuilplek.
- 'n Persoon wat hierdie verwantskappe en interaksies bestudeer, is 'n ekoloog.



Ekologiese Interaksies

Ekologiese interaksies word in vier kategorieë verdeel:



- ❖ Individue leef saam in bevolkings (populasies).
- ❖ Verskillende bevolkings vorm saam 'n gemeenskap.
- ❖ Gemeenskappe en die nie-lewende dinge in hul omgewing vorm 'n ekosisteem.
- ❖ Al die ekosisteme op aarde vorm die biosfeer.



Eenheid 2: Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing

BEVOLKING



■ Voorbeelde van 'n bevolking:

- Individuele impalas (rooibokke) vorm 'n bevolking in die wildreservaat.
- 50 miljoen mense in Suid-Afrika vorm die land se bevolking.

Bevolking: 'n Groep organismes van dieselfde spesie wat in 'n spesifieke area op 'n spesifieke tye stip lewende word. Hulle moet ook in daardie gebied kan voortleef.

■ Wanneer wetenskaplikes 'n bevolking bestudeer, ondersoek hulle:

- bevolkingsgroei
- faktore wat bevolkingsgroei of -afname beïnvloed
- wisselwerking tussen die bevolking en die omgewing

GEMEENSKAP

Gemeenskap:

Al die bevolkings van organismes in 'n spesifieke gebied wat interaksies met mekaar het.

♦ Gemeenskaps-ekologie is die studie van interaksie.

- Bv. Watter voedsel- en wankaske in gebied aangetref word.
- Watter tipe plante deur herbivore geëet word en wie eet die herbivore.
- Watter tipe diere vorm saam die gemeenskap.





Eenheid 2: Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing

EKOSISTEEM

Ekosisteem: 'n Gebied wat uit 'n ekologiese gemeenskap bestaan waar lewende dinge nie-lewende dinge bestaan en op mekaar reageer.

- 😊 Wanneer ons die gemeenskappe se interaksie met die nie-lewende dinge in hul omgewing bestudeer, bestudeer ons ekologie op die ekosisteem-vlak.
- 😊 Voorbeeld: Kruger Nasionale Park vorm 'n ekosisteem
 - Bestaan uit verskillende bevolkings bv. sebras, olifante, leeus, springbokke wat 'n gemeenskap vorm.
 - Daar is verskillende grasse en bome.
 - Lewende dinge het interaksies met nie-lewende dinge.
- 😊 Voorbeeld: 'n Watergat vorm ook 'n ekosisteem.
 - Bestaan uit water wat nie-lewend is.
 - Daar is diere wat in en rondom die water woon.
 - Ander diere kom drink water by die watergat.
 - Lewende dinge het interaksies met nie-lewende dinge.



BIOSFEER

Biosfeer: Dit is die somtotaal van al die ekosisteme op aarde.



- ❑ Op biosfeer-vlak word ondersoek:
 - hoe lewende en nie-lewende dinge op 'n groter skaal interaksie het.
- ❑ Hierdie ondersoek sluit in:
 - klimaatsverandering
 - hoe die Aarde oor die eeue verander het.
 - hoe die beweging van die planeet Aarde ekosisteme beïnvloed.
 - hoe dit windpatrone beïnvloed.
 - hoe dit rots- en grondvorming beïnvloed



Eenheid 2: Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing

2.2 EKOSISTEME

- Lewende organismes leef in wisselwerking in verskillende ekosisteme op die Aarde.
- Al hierdie ekosisteme vorm saam die Aarde se biosfeer.

'n Ekosisteem bestaan uit die:

Abiotiese (nie-lewende) omgewing

Biotiese (lewende) organismes

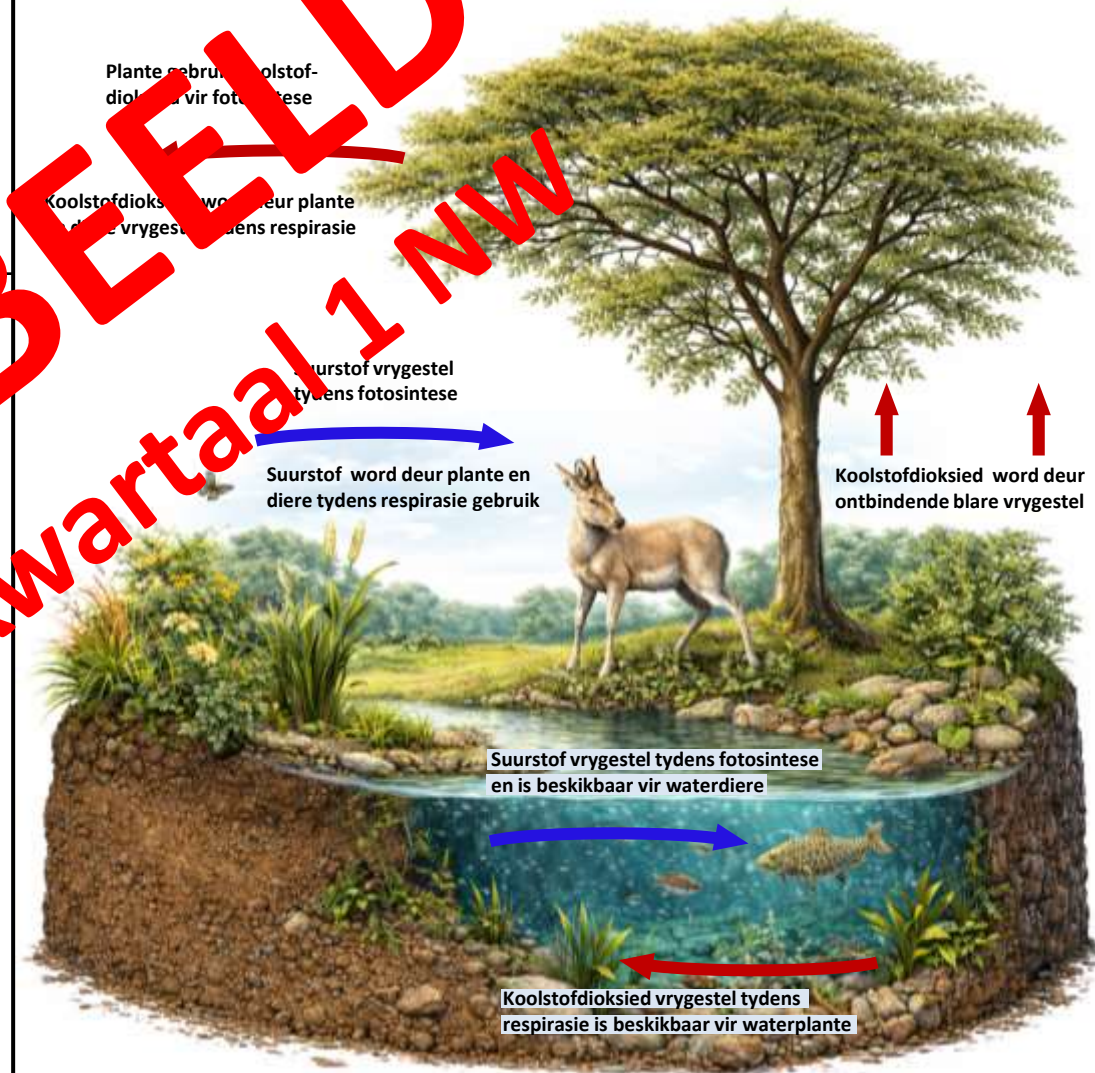
Biotiese en abiotiese komponente in 'n ekosisteem

- Abiotiese komponente van 'n ekosisteem is die nie-lewende eienskappe (bv. water, lug, rotse) waarop lewende organismes staatmaak.
- Voorbeelde van interaksies tussen lewende en nie-lewende komponente:
 - Sirkulering van water in 'n ekosisteem.
 - Koolstofdiksied en suurstof sirkuleer in 'n ekosisteem.
- Hoe koolstofdiksied en suurstof in 'n ekosisteem sirkuleer:
 - Tydens fotosintese gebruik plante koolstofdiksied om glucose te produseer.
 - Suurstof word vrygestel.
 - Diere neem die suurstof in.
 - Tydens respirasie breek diere die glukose af om koolstofdiksied vry te stel.
- Gasse wat deur 'n dam-ekosisteem gesirkuleer word:
 - Gasse sirkuleer deur die dam-ekosisteem.
 - Suurstof vrygestel tydens fotosintese is beskikbaar vir waterdiere.

Koolstofdiksied vrygestel tydens respirasie is beskikbaar vir waterplante.

Die grootte van ekosisteme

- Die grootte van 'n werklike ekosisteem word nie deur oppervlak gedefinieer nie.
 - Dit word deur die interaksies wat daarin plaasvind bepaal.
- Dit kan so klein soos 'n dam of so groot soos die Kruger Nasionale Park.

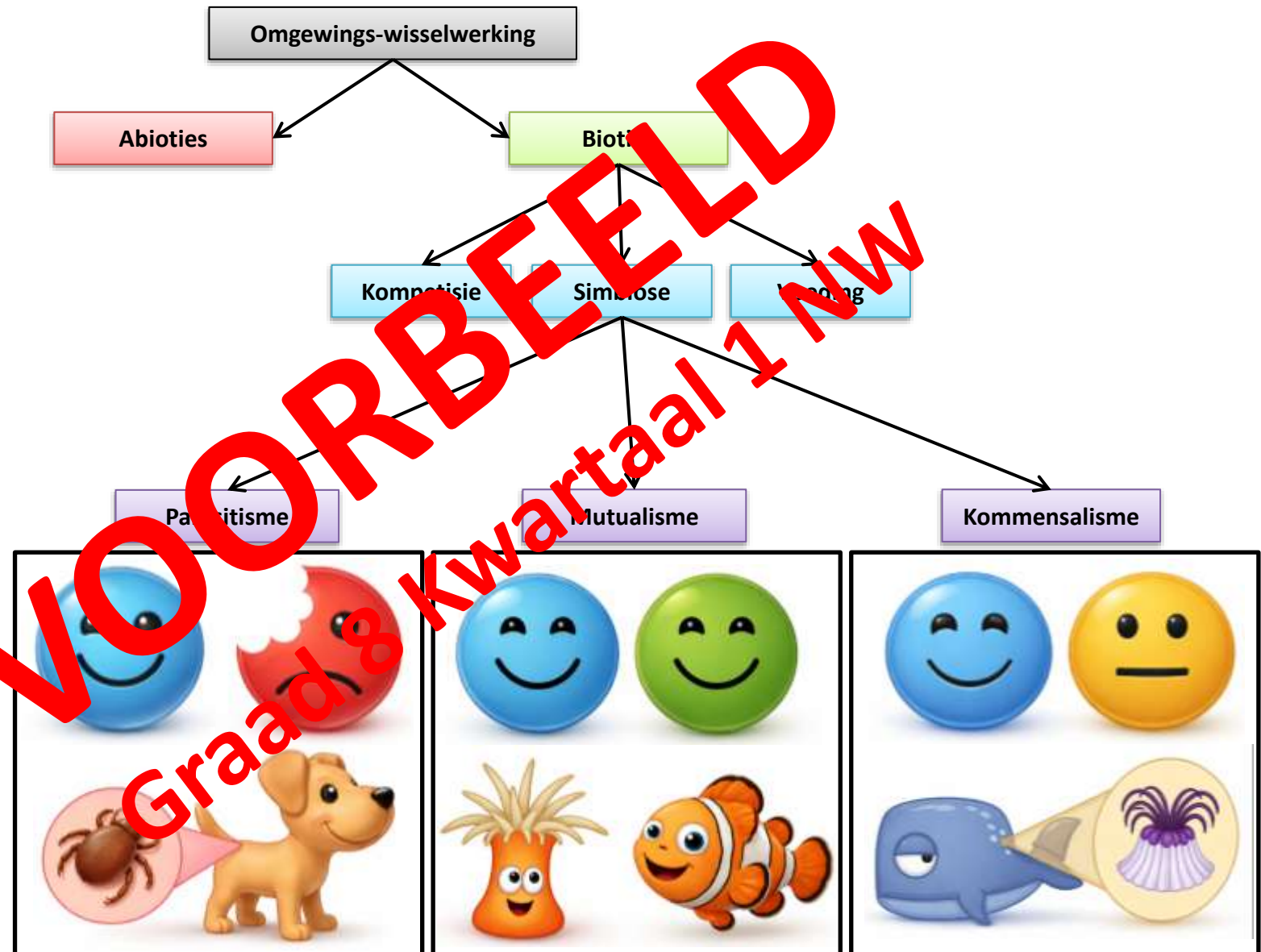




Eenheid 2: Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing

Soorte interaksies

Spesies in 'n spesifieke gebied in 'n ekosisteem toon verskillende onderlinge interaksies.





Eenheid 2: Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing

1. KOMPETISIE

- Organismes deel skaars hulpbronne in 'n ekosisteem.
 - Wanneer hulle dieselfde hulpbronne gebruik, is hulle in kompetisie.
- Organismes ding mee om dieselfde hulpbronne → veral voedsel.
- Voorbeeld: Hiénas en aasvoëls is albei aasvreters.
 - Kompeteer om dieselfde voedselbron.



2. SIMBIOSE

- Simbiose beskryf hoe twee spesies saamleef in dieselfde omgewing.
 - Hulle is oor 'n lang tydperk in interaksie met mekaar.
 - Simbiose kom voor as Parasitisme, Mutualisme, Kommensalisme.



1. Parasitisme

- Parasitisme is 'n vorm van simbiose, want:
 - Een spesie trek voordeel uit die verhouding.
 - Die ander spesie word benadeel.
 - Die gasheer kan in sekere gevalle sterf.
- Voorbeeld van parasitisme → bosluise:
 - Hulle leef van die bloed van diere soos honde, katte, beeste ens.



2. Mutualisme

- Mutualisme → albei spesies trek voordeel uit die verhouding.
- Beide verkry iets van die ander en is wedersydig voordelig.
- Voorbeeld van mutualisme → Bestuiving
 - Die by kry voedsel (nektar) van die blom.
 - Die blom word deur die by bestuif.
 - Voortplanting kan plaasvind.



3. Kommensalisme

- Kommensalisme is 'n voorbeeld van simbiose, want:
 - Een spesie trek voordeel uit die verhouding.
 - Die ander spesie word nie beïnvloed nie.
 - Geen organisme word bevoordeel of benadeel nie.



- Voorbeeld van Kommensalisme: Haai en Remora-visse
 - Remora-visse kry stukkie voedsel uit die haai se mond.
 - Dit maak nie saak vir die haai nie.

3. VOEDING

- Spesies in 'n ekosisteem het 'n verhouding wanneer een spesie die ander as 'n voedselbron gebruik.
- In 'n predator-prooi verhouding:
 - Die een spesie is die **predator**.
 - Die ander spesie is die **prooi**.
 - Die predator jag die prooi.



- Leeus en rooibokke het 'n predator-prooi verhouding.