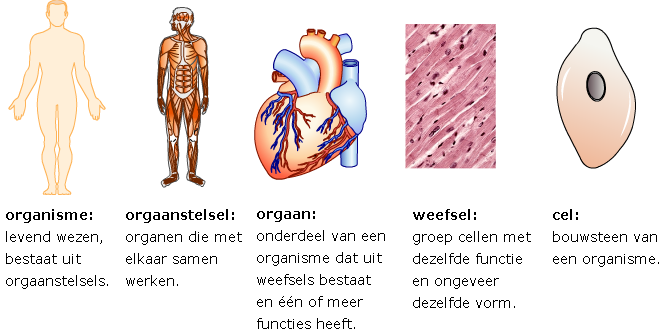
**Oriëntatie op de sector**

**Kennisleerlijn biologie**

**Cellen en weefsels**

 **Leerjaar 1**

**Niveau 4**

Rebecca Kistemaker-Meijerink

Inhoud

[1. Cellen en weefsels 3](#_Toc19010906)

[1.1 Verschillende soorten cellen 3](#_Toc19010907)

[1.2 Dierlijke cellen 3](#_Toc19010908)

[1.3 Plantaardige cellen 4](#_Toc19010909)

[1.4 Fotosynthese 5](#_Toc19010910)

[1.4 Celorganellen 7](#_Toc19010911)

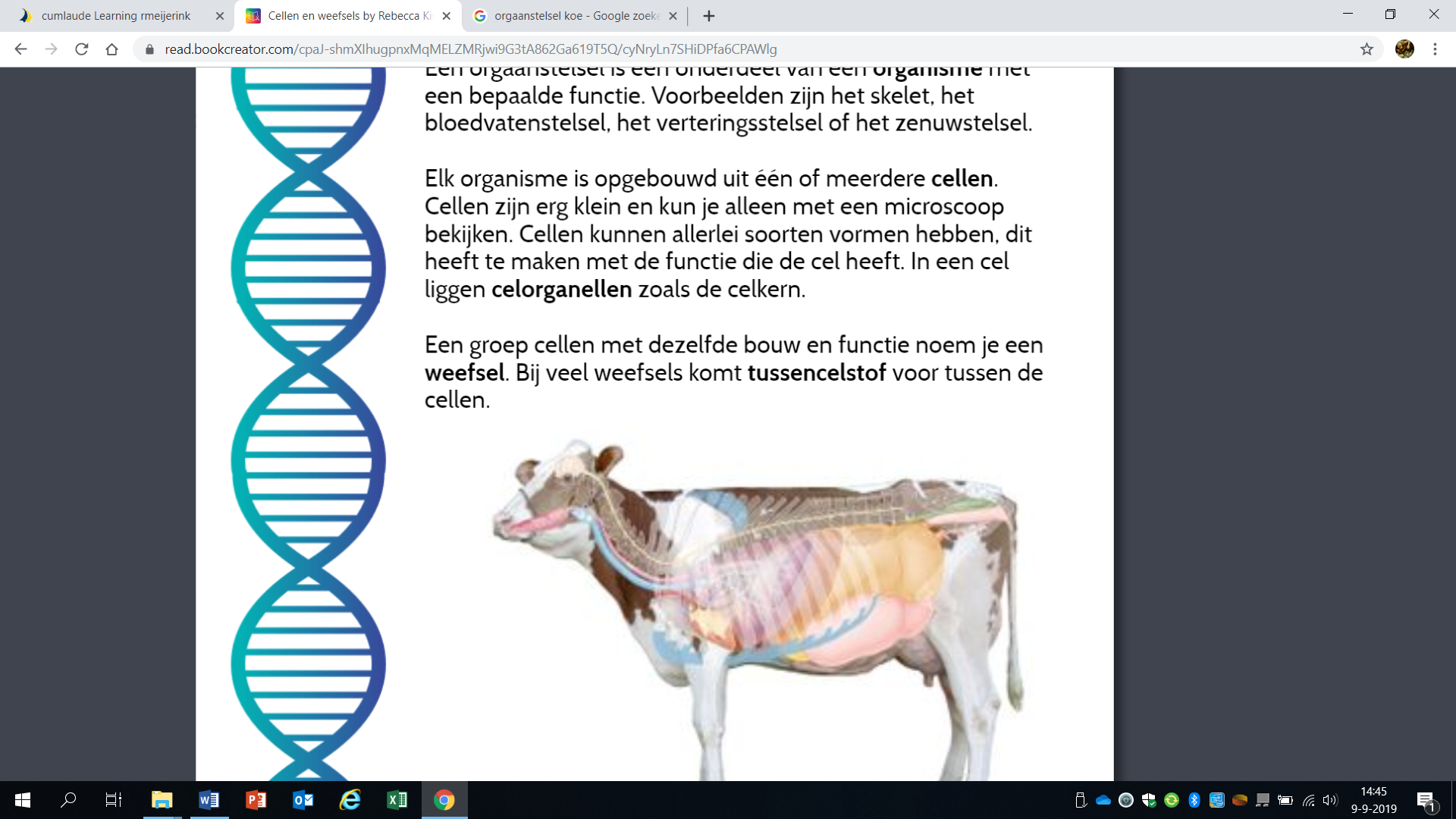
[1.5 Verschil tussen planten en dieren 8](#_Toc19010912)

[1.7 Bacteriën, schimmels en virussen 10](#_Toc19010913)

# Cellen en weefsels

In dit hoofdstuk leer je:

* Hoe een organisme is opgebouwd
* Welke organellen een cel heeft
* Wat het verschil is tussen een dierlijke en een plantaardige cel
* Wat fotosynthese is en hoe dit in zijn werk gaat



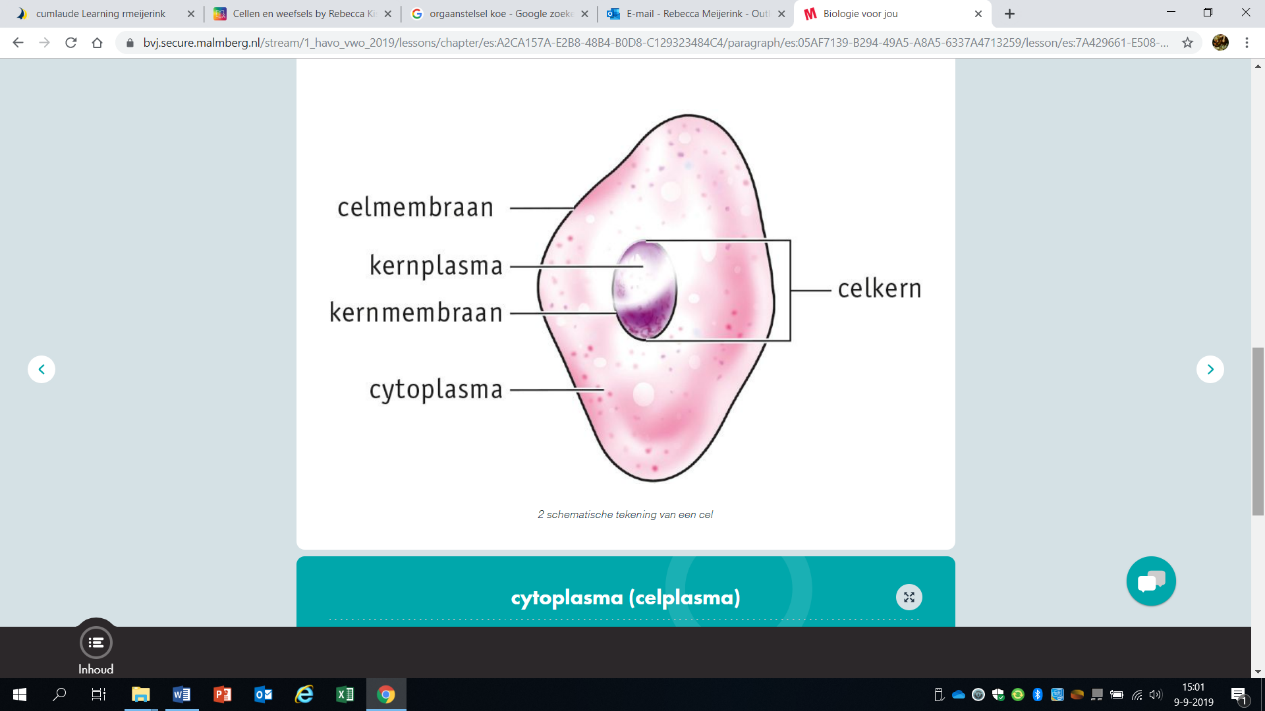
In de afbeelding hiernaast zie je een aantal **orgaanstelsels** van een koe. Een koe is, net als elk levend wezen, een organisme.

Een orgaanstelsel is een onderdeel van een **organisme** met een bepaalde functie. Voorbeelden zijn het skelet, het bloedvatenstelsel, het verteringsstelsel of het zenuwstelsel.

Elk organisme is opgebouwd uit één of meerdere **cellen**. Cellen zijn erg klein en kun je alleen met een microscoop bekijken. Cellen kunnen allerlei soorten vormen hebben, dit heeft te maken met de functie die de cel heeft. In een cel liggen **celorganellen** zoals de celkern.

Een groep cellen met dezelfde bouw en functie noem je een **weefsel**. Bij veel weefsels komt **tussencelstof** voor tussen de cellen.

## 1.1 Verschillende soorten cellen

Elk organisme heeft cellen met eigen kenmerken, zo kun je aan een enkele cel al zien van welk type organisme een bepaalde cel is.   
Er wordt onderscheid gemaakt in vier verschillende groepen: **bacteriën, schimmels, planten en dieren.**

In dit hoofdstuk leer je meer over de overeenkomsten en verschillen tussen **dierlijke** en **plantaardige** cellen.

## Dierlijke cellen

Dieren (dus ook mensen) bestaan uit dierlijke cellen. Cellen van dieren bevatten een dikke vloeistof: het **cytoplasma** (celplasma). Daar omheen zit een **celmembraan** (een dun vlies). Het cytoplasma bestaat uit water met opgeloste stoffen en zwevende deeltjes, over de overige organellen leer je later meer. Het celmembraan scheidt de inhoud van de cel van zijn omgeving. Het bestaat vooral uit vetten en eiwitten.

Sommige stoffen kunnen door het celmembraan heen, bijvoorbeeld zuurstof. Andere stoffen kunnen dat niet, zoals glucose. Stoffen die de cel nodig heeft, kan hij binnenhalen met behulp van bepaalde eiwitten in het celmembraan. Deze eiwitten kunnen nuttige stoffen uit de omgeving opnemen en ze aan de binnenkant van de cel weer afgeven. Andersom brengen ze afvalstoffen uit de cel naar buiten.

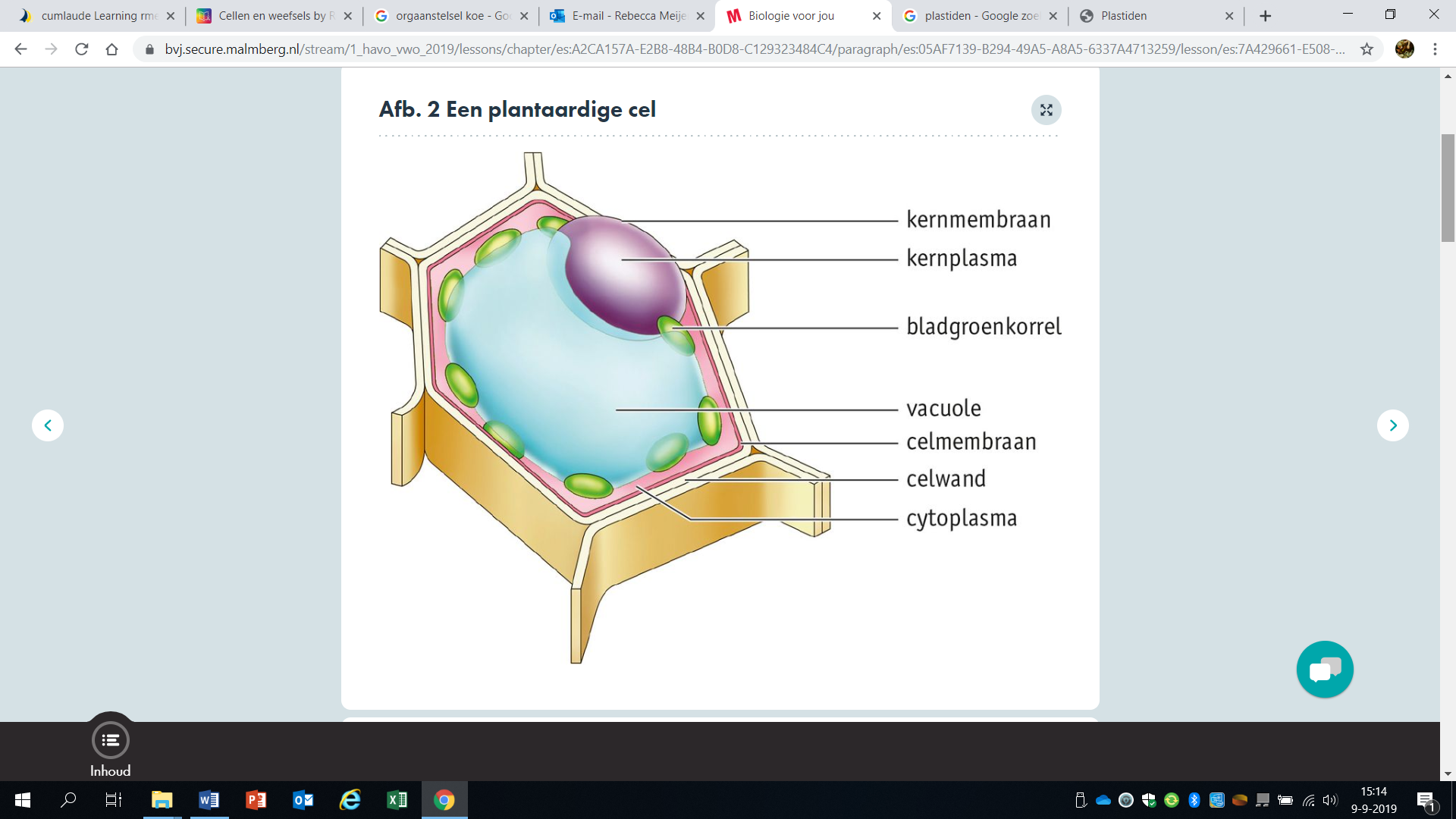
In het cytoplasma ligt de **celkern**. De celkern stuurt de cel aan. Het is het regelcentrum van de cel. De celkern bevat **kernplasma** en is omgeven door een membraan: het **kernmembraan** (zie afbeelding).

## Plantaardige cellen

Alle plantaardige cellen hebben dezelfde delen als dierlijke cellen: cytoplasma, het celmembraan en de celkern. Maar plantaardige planten hebben daarnaast delen die dierlijke cellen niet hebben.

Een plantaardige cel maakt een stevig laagje om de cel heen: de **celwand**. Celwanden zorgen voor stevigheid en structuur. De celwand is geen deel van de cel, maar ligt eromheen. Het is dus tussencelstof.

De meeste plantaardige cellen hebben midden in de cel één grote **vacuole**. Dit is een blaasje gevuld met vocht (water met opgeloste stoffen). De vacuole heeft verschillende functies, zoals opslag van stoffen en stevigheid geven aan de cel.

In het cytoplasma van plantaardige cellen kunnen plastiden voorkomen. Dat zijn korrels met een speciale functie. Er zijn verschillende soorten **plastiden**, zoals bladgroenkorrels, kleurstofkorrels en zetmeelkorrels.

**Bladgroenkorrels** komen voor in de groene delen van een plant. In de bladgroenkorrels vindt de fotosynthese plaats. Ook geven de bladgroenkorrels planten hun groene kleur.

**Kleurstofkorrels** vind je in de cellen van bloemen en vruchten met een gele, oranje of rode kleur. Kleurstofkorrels geven bloemen en vruchten hun kleur.

**Zetmeelkorrels** komen bijvoorbeeld voor in cellen van mais of aardappels. In zetmeelkorrels is zetmeel opgeslagen. De korrels hebben geen kleur.

Plastiden kunnen overgaan van het ene type in het andere type. Wanneer een tomaat rijp wordt, verandert de kleur van groen naar rood. Groene bladgroenkorrels veranderen dan in rode kleurstofkorrels.

## 1.4 Fotosynthese

Een belangrijke stof voor planten is **glucose**. Glucose bevat veel energie. Het is een soort suiker. Van glucose maakt een plant allerlei andere energierijke stoffen, onder andere de stoffen waaruit de plant bestaat.

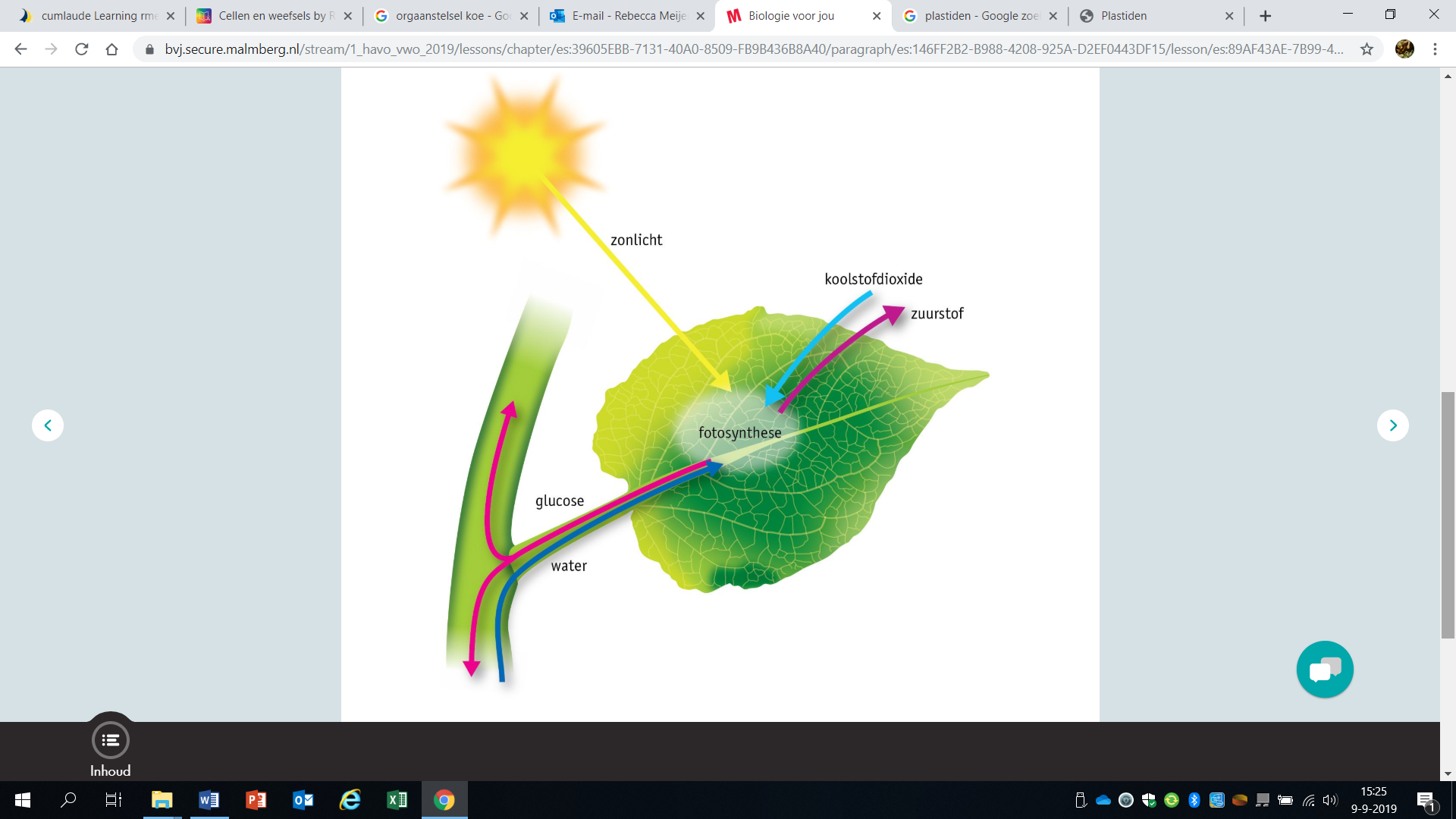
Zo kan de plant groeien en nieuwe delen maken, zoals bladeren stengels, vruchten en zaden.

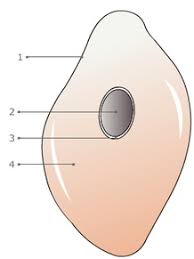
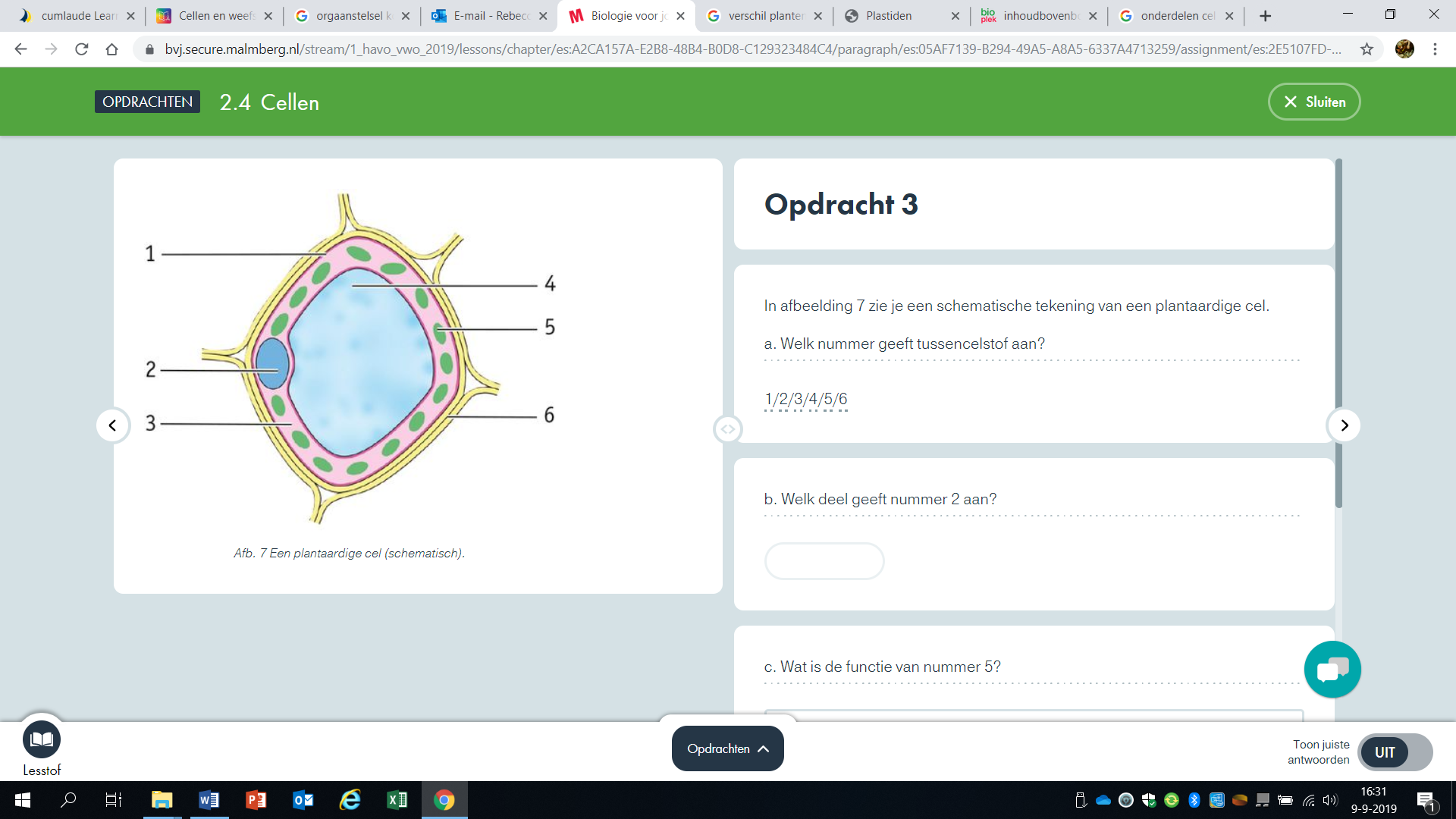
De glucose die een plant nodig heeft, maakt hij zelf. Daarvoor zijn drie dingen nodig: water, koolstofdioxide en energie (licht). De plant haalt water uit de bodem met zijn wortels. Door kleine openingen in de bladeren (huidmondjes) haalt een plant koolstofdioxide uit de lucht. Koolstofdioxide is een gas, net als zuurstof. Om glucose te kunnen maken heeft de plant ook energie nodig. Die energie haalt hij uit licht, bijvoorbeeld van de zon.

Het proces waarbij een plant glucose maakt met hulp van energie uit licht, heet **fotosynthese**. Fotosynthese vindt plaats in alle groene delen van een plant, maar vooral in de bladeren. Bij fotosynthese ontstaat naast glucose ook zuurstof. Via dezelfde kleine openingen in de bladeren geeft de plant de zuurstof af aan de lucht. Je kunt fotosynthese zo in een reactievergelijking zetten:

**Water + koolstofdioxide + energie uit licht 🡪 glucose + zuurstof**

Hieronder zie je een schematische weergave van fotosynthese.





**Opdracht**

1. Zet de volgende woorden in de juiste volgorde van groot naar klein. Begin met het woord **organisme**. Kies uit:  
     
   Organisme – cel – orgaan – orgaanstelsel – weefsel – celorganel
2. In de afbeelding hiernaast zie je een cel. Beantwoord de volgende vragen.  
   a. Is dit een dierlijke op plantaardige plant?  
     
   b. Waar kun je dat aan zien?
3. Noteer de namen van de celorganellen.   
   1.   
   2.   
   3.   
   4.
4. Match de juiste beschrijving bij het juiste begrip.
5. Mitochondriën a. Hier vindt fotosynthese plaats
6. Celkern b. Blaasje gevuld met vocht (bied stevigheid)
7. Bladgroenkorrels c. Dit zorgt voor energie in de cel
8. Vacuole d. Hierin ligt alle erfelijke informatie
9. Celmembraan e. Dit houdt de inhoud van de cel bij elkaar.
10. 2. 3. 4. 5.
11. Welk type cel staat hieronder afgebeeld?
12. Benoem de celorganellen
13. Welke drie typen plastiden  
    kunnen in een plantaardige  
    cel voorkomen?

8. Beantwoord de volgende vragen.

1. Welke twee stoffen heb je nodig voor fotosynthese?
2. Waarom kan fotosynthese buiten alleen overdag plaatsvinden?
3. Welke twee stoffen maakt een plant bij fotosynthese?
4. Leg uit dat koolstofdioxide nodig is voor de groei van een plant.

## Celorganellen

Delen van een cel die een eigen functie hebben, noem je **celorganellen**. Voorbeelden van celorganellen zijn de celkern, de vacuole en plastiden. In dierlijke en plantaardige cellen komen nog veel andere celorganellen voor, die je alleen met een elektronenmicroscoop kunt zien.

Een aantal van de celorganellen die zowel plantaardige als dierlijke cellen hebben, zijn de **mitochondriën, ribosomen, lysosomen, het endoplasmatisch reticulum en het golgi-apparaat.**

Het **Endoplasmatisch reticulum (ER)** speelt samen met **ribosomen** een rol bij het maken en vervoeren van eiwitten. De ribosomen maken de eiwitten en het ER vervoert de eiwitten naar het Golgi-apparaat. Het **Golgi-apparaat** activeert de eiwitten en bepaalt uiteindelijk waar de eiwitten naar toe gaan, blijven ze in de cel of worden ze de cel uitgestuurd?

**Lysosomen** zijn de opruimers van de cel, zij breken afvalstoffen en onderdelen van de cel af die niet meer nodig zijn. Bruikbare stoffen kunnen hierdoor nogmaals worden gebruikt.

**Mitochondriën** zijn de energiecentrales van de cel. Zij halen brandstof uit de cel, waarna deze wordt omgezet in een bruikbare brandstof voor de cel. Cellen die veel energie nodig hebben, zoals spiercellen, bevatten veel mitochondriën.

Afbeelding met tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving

In de afbeelding hierboven zie je een dierlijke cel met de verschillende celorganellen. Een aantal daarvan moet je kennen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Kernlichaam | 5. Endoplasmatisch reticulum | 10. Vacuole |
| 2. Celkern | 6/8 Golgi apparaat | 11. Cytoplasma |
| 3. Ribosoom | 9 Mitochondriën | 12. Lysosoom |

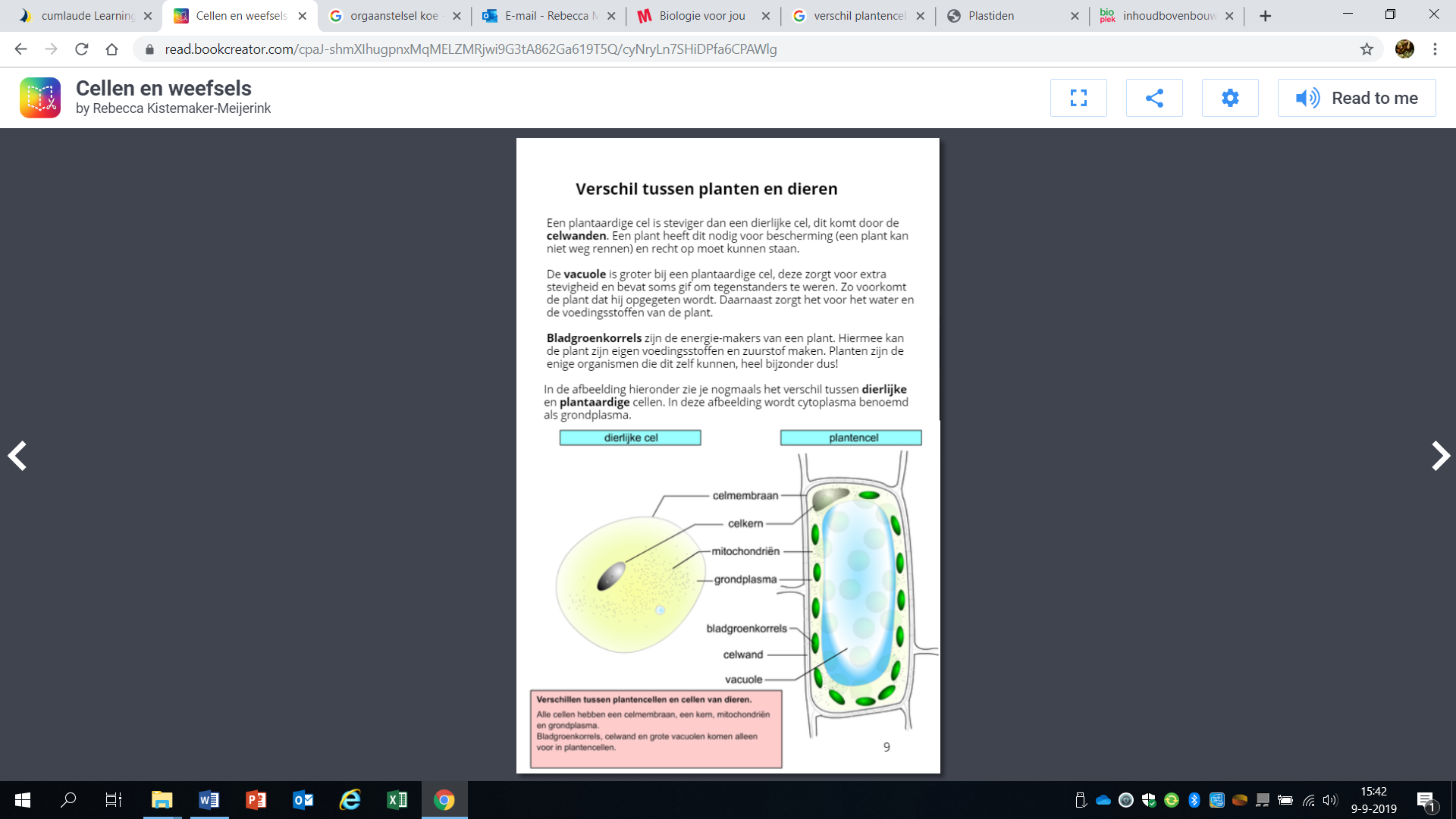
## Verschil tussen planten en dieren

Een plantaardige cel is steviger dan een dierlijke cel, dit komt door de **celwanden**. Een plant heeft dit nodig voor de bescherming (een plant kan niet weg rennen) en om recht op te kunnen staan.

De **vacuole** is groter bij een plantaardige cel, deze zorgt voor extra stevigheid en bevat soms gif om tegenstanders te weren. Zo voorkomt de plant dat hij opgegeten wordt. Daarnaast zorgt het voor het water en de voedingsstoffen van de plant.

**Bladgroenkorrels** zijn de energie-makers van een plant. Hiermee kan de plant zijn eigen voedingsstoffen en zuurstof maken. Planten zijn de enige organismen die dit zelf kunnen, heel bijzonder dus!

In de afbeelding hieronder zie je nogmaals het verschil tussen dierlijke en plantaardige cellen. In deze afbeelding wordt het cytoplasma benoemd als grondplasma.



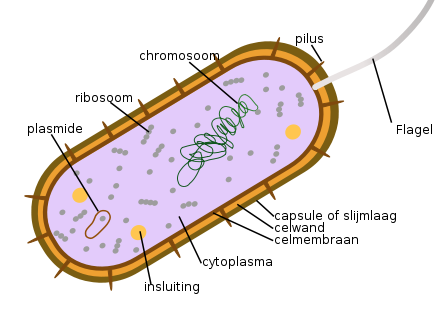
**Opdracht**

1. Noem drie verschillen tussen plantaardige cellen en dierlijke cellen.  
   -   
     
   -   
     
   -
2. Kijk de volgende film: [cellen aan de basis.](https://schooltv.nl/video/focus-op-biologie-cellen-aan-de-basis/)  
   Beantwoord daarna de volgende vragen.
   1. Wat betekent laagwaardig voedsel?
   2. Waarom wordt een koe een herkauwer genoemd?
   3. Welke vier magen heeft de koe?
   4. Wat zijn de bouwstoffen van een organisme?
   5. Wat is de stroperige vloeistof in een cel?
   6. Waar is alle informatie van het lichaam opgeslagen?
   7. Wat zorgt ervoor dat de cel niet uit elkaar valt?
   8. Waarom zijn planten moeilijker verteerbaar?
   9. Waarom kook je een plant?
   10. Wat doen de micro-organismen in de pens van de koe?
   11. Waarin verschilt een bacterie van een dierlijke- of plantencel?
   12. Wat is een andere naam voor het ééncellige organisme?
   13. Wat is een gist?
3. Vul het schema in. Voor meer informatie over bacteriën en schimmels kun je de extra informatie op de volgende pagina gebruiken.  
     
   Zet een kruisje in het vakje als het aanwezig is.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Bacterie | Schimmel | Plant | Dier |
| Cellen: | Eencellig | Een- of meercellig | Een- of meercellig | Een- of meercellig |
| Celkern: |  |  |  |  |
| Celwand: |  |  |  |  |
| Grote vacuole: |  |  |  |  |
| Bladgroenkorrels: |  |  |  |  |

## 1.7 Bacteriën, schimmels en virussen

Bacteriën en schimmels zijn organismen met eigen cel-kenmerken, net als planten en dieren. Virussen zijn eigenlijk geen organismen, maar hebben wel iets gemeen met bacteriën en schimmels: alle drie zijn namelijk onder andere ziekteverwekkers!

**Bacteriën**

Bacteriën zijn hele kleine organismen die uit één cel zonder celkern bestaan. Ze zijn zo klein dat je ze alleen onder een microscoop kunt zien. Overal om je heen zijn bacteriën. Dit zijn niet alleen maar slechte bacteriën. De meeste zijn erg nuttig. Bijvoorbeeld de bacteriën in de pens van de koe, die helpen bij de vertering van voedsel.

Bacteriën ruimen in de natuur de resten van organismen op, hierbij komen nuttige voedingsstoffen vrij, die door planten kunnen worden gebruikt.

Bacteriën planten zich voort door zich te delen. Uit één bacterie ontstaan dan twee nieuwe bacteriën. Het groeien en delen gaat sneller als de omstandigheden gunstig zijn. Deze omstandigheden hebben te maken met de temperatuur, hoeveelheid vocht en voedingsstoffen en de zuurtegraad.

Bacteriën zijn er in alle soorten en maten en elke bacterie heeft andere eigenschappen. De meeste bacteriën houden van een vochtige en warme (37 graden Celsius) omgeving met een bepaalde zuurtegraad en voldoende zuurstof en voedingsstoffen, zoals bijvoorbeeld suiker. Bacteriën kunnen bestreden worden met antibiotica.

**Schimmels**

De cellen van schimmels hebben een celkern en een celwand, maar geen bladgroenkorrels. Ze kunnen dus geen fotosynthese uitvoeren. Schimmels kunnen eencellig of meercellig zijn.

**Gisten** zijn eencellige schimmels, die bijvoorbeeld gebruikt worden om brood of bier te maken. Deze planten zich voort door middel van celdeling. Hieronder zie je hoe een gist er uit ziet.

Meercellige schimmels bestaan meestal uit lange, dunne draden: de **schimmeldraden**. Die vind je bijvoorbeeld op een beschimmelde boterham.

Afbeelding met boom, muur

Automatisch gegenereerde beschrijvingMeercellige schimmels planten zich meestal voort door middel van sporen, cellen waaruit een nieuwe schimmel kan ontstaan. Bij veel soorten schimmels ontstaan de sporen aan het uiteinde van schimmeldraden die omhoog groeien. Ook kunnen schimmels zich voortplanten door paddenstoelen.

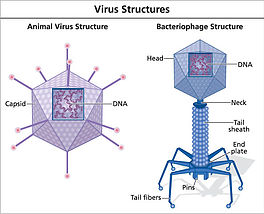
Schimmels kunnen soms heel nuttig zijn. De penseelschimmel wordt bijvoorbeeld gebruikt om antibiotica te maken. Andere schimmels worden ingezet om bepaalde kaasjes te maken.

**Virussen**

Een virus is een hele kleine ziekteverwekker dat eigenlijk niet als organisme gezien kan worden. Een virus heeft namelijk altijd een ander organisme nodig om te kunnen overleven. Het is een eiwitomhulseltje met daarin erfelijk materiaal.

Virussen hechten zich aan een cel van een mens of een dier en zorgen er voor dat er meer virussen worden geproduceerd. Zonder deze cellen kan een virus zich niet voortplanten en zal het dood gaan. Een virus is wel 100x kleiner dan een bacterie en er bestaan geen nuttige virussen. Er bestaan nauwelijks medicijnen tegen virussen en het is daarom belangrijk een virusziekte te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door een inenting.

Bij inenting worden er door een injectie verzwakte ziekteverwekkers of stukjes van de ziekteverwekkers in je lichaam gebracht. Je lichaam maakt dan afweerstoffen aan die de ziekteverwekkers vernietigen.



**Opdracht**

1. E.coli is een (darm)bacterie die veel in de omgeving van de koe voorkomt (bijvoorbeeld in de mest). Sommige van deze bacteriën veroorzaken mastitis, andere kunnen bij kalveren zorgen voor diarree.   
     
   Onder ideale omstandigheden kan de E.coli bacterie elk half uur delen.  
   Bereken met behulp van onderstaande tabel hoeveel nakomelingen er in 6 uur kunnen ontstaan uit één E.coli bacterie. Ga ervan uit dat alle nakomelingen in leven blijven.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tijd** | Aantal E.coli bacteriën | **Tijd** | Aantal E.coli bacteriën |
| Na 30 minuten |  | Na 3,5 uur |  |
| Na 1 uur |  | Na 4 uur |  |
| Na 1,5 uur |  | Na 4,5 uur |  |
| Na 2 uur |  | Na 5 uur |  |
| Na 2,5 uur |  | Na 5,5 uur |  |
| Na 3 uur |  | Na 6 uur |  |

1. Door het ontbreken van welk celkenmerk kan gist niet door fotosynthese zijn eigen voedsel produceren?
2. Bij de bereiding van bier, wijn of brood wordt gist gebruikt. Welke functie heeft gist dan?

Ben je klaar met de opdrachten? Maak een begrippenlijst op [quizlet](https://quizlet.com/nl) met de dikgedrukte woorden in de tekst.