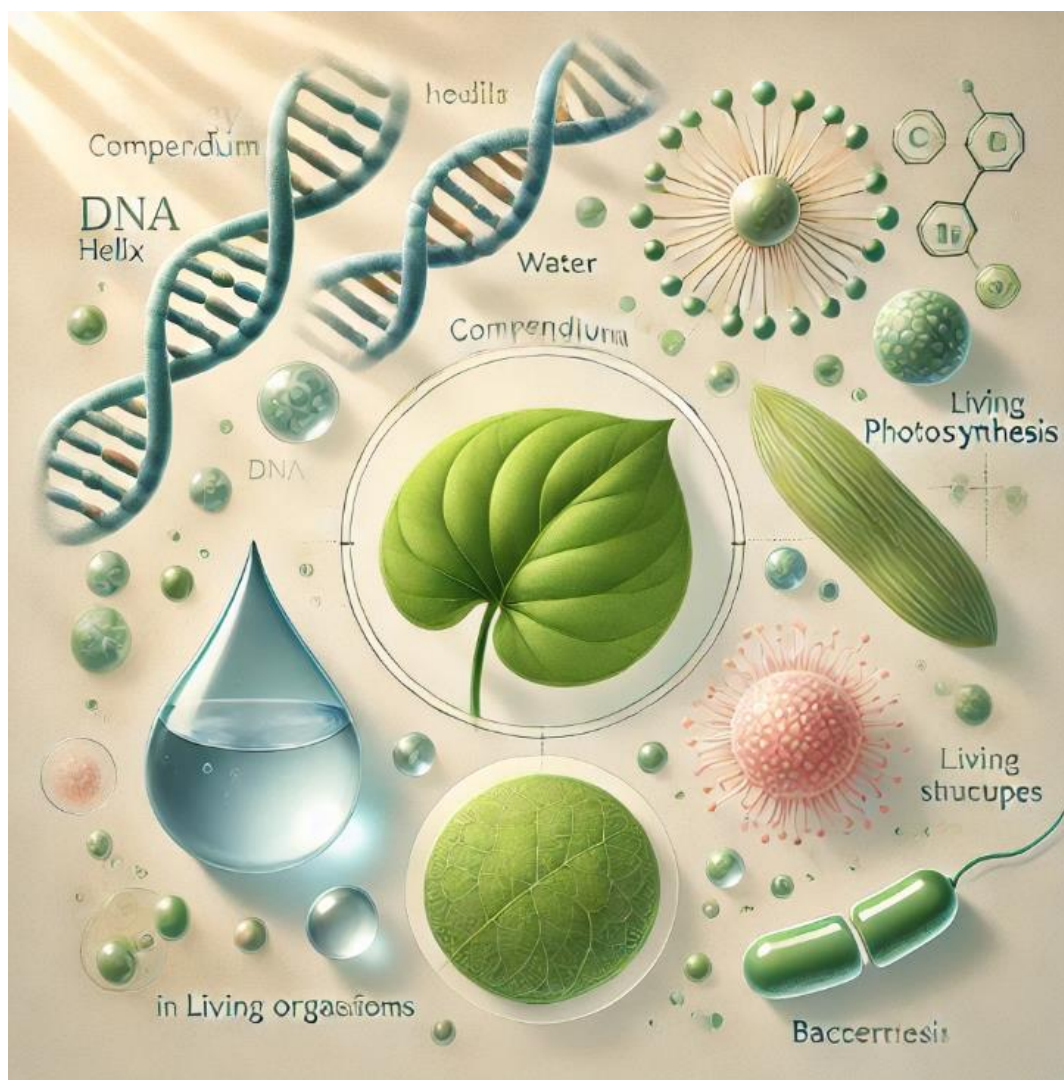


Introduktion til Biologi:



Skrevet i samarbejde med ChatGPT3.5

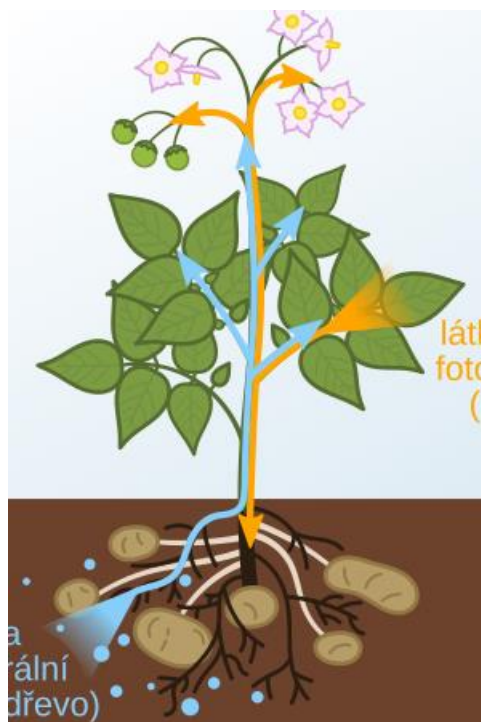
Indhold

Kapitel 1: Vand i levende organismer.....	2
Kapitel 2: Cellen	7
Kapitel 3: Planter og Fotosyntese	12
Kapitel 4: Respiration	18
Kapitel 5: Bakterier.....	23
Kapitel 6: Svampe.....	28

Kapitel 1: Vand i levende organismer

I dag skal vi udforske det spændende samspil mellem planter og vand. Vand er en uundværlig faktor for planter. Det udgør omkring 90 % af en plantes vægt og spiller en nøglerolle i flere af dens afgørende funktioner, inklusive næringsstoftransport, fotosyntese, bortskaffelse af affaldsstoffer, holder temperaturen konstant, støtte og beskyttelse.

Mennesker indeholder også meget vand men ikke i samme grad men dog meget på ca. 60-70 % af ens krop.



Stænglen:

Vand indtages af planternes rødder gennem små strukturer kaldet rodhår. Disse tynde hår giver rødderne en stor overflade, der gør dem i stand til at suge vand effektivt op fra jorden. Når vandet er optaget, bevæger det sig op gennem planten via et rørnetværk kaldet vedkar, der virker som plantens vandrør. Dette rørsystem sørger for, at vandet når op til bladene.

Solfangere:

Bladene er som solceller for planterne. De bruger sollys til at lave deres egen mad gennem det som kaldes fotosyntesen. Fotosyntesen er en proces, hvor

Vigtige Ord:

vand, kuldioxid og sollys omdannes til sukker og ilt. Sukkeret er plantens energikilde. Dette forklarer, hvorfor vand er så vigtigt for plantens overlevelse. Vand spiller også en vigtig rolle i at opretholde plantens struktur og stabilitet. Det giver støtte til både blade og stængler og hjælper med at holde dem oprejst. Vand danner også en slags beskyttende barriere omkring plantecellerne, der hjælper med at forhindre udtørring. Planters tilpasning: Planter i tørre områder med meget lidt vand har udviklet forskellige tilpasninger for at spare vand og overleve under udfordrende betingelser: • Små Blade: Planter i tørre områder har ofte små og hårde blade, der begrænser fordampningen af vand. • Dybderødder: Rødder i tørre områder strækker sig dybt ned i jorden for at nå vandet, der er gemt længere nede. • Hår: Nogle planter har udviklet små hår - f.eks. tomatplanten. Disse hår virker som en isolering så luften ikke udskiftes så hurtigt omkring planten. Herved fordamper der mindre vand. Et eksempel på planter designet til et liv med mangel på vand kunne være sukkulenter. Disse planter, som agave og Aloe Vera, har tykke blade fyldt med vand som en nødreserve til tørre tider Planter i våde områder har også tilpasset sig for at håndtere overskydende vand: • Store Blade: Planter i våde områder har ofte store blade, der fanger meget sollys til fotosyntesen. • Tynde Blade: Tynde blade hjælper med at øge fordampning i fugtige områder. • Luftrødder: Planter som mangrove der vokser i vand har luftrødder, der optager ilt fra luften og udskifter gasser.	
--	--

At forstå, hvordan planter tilpasser sig forskellige vandforhold, giver os et indblik i deres utrolige evner til at overleve og trives i forskellige miljøer.	
---	--

Nøglebegreb	Forklaring

Lav/Tegn en model (tegning) over hvordan vand optages og fordeles i planten:

Spørgsmål til teksten:

Hvorfor er vand så vigtigt for planter?

Hvordan optager planter vand fra jorden?

Forklar processen med fotosyntese og dens forbindelse til vand.

Hvordan giver vand struktur og stabilitet til planter?

Hvad er nogle tilpasninger, som planter i tørre områder har udviklet?

Hvad er forskellen på tilpasninger hos planter i våde områder og planter i tørre områder?

Spørgsmål til videre arbejde:

Overvej hvilke ting der ens for mennesker og planter og hvor vi er forskellige?

Ens	Forskelle

Forestil dig, at du skal designe en plante, der kan trives både i tørre og våde områder. Hvordan ville du tilpasse dens egenskaber?

Hvordan påvirker klimaændringer planters tilpasning til deres miljø?

Hvordan kan vi bruge vores viden om planter og vand til at forbedre landbrugsproduktionen?

Undersøgelse: Hvor meget vand indeholder levende væsner

Hvordan vil vi undersøge det?

Hvad tror vi vores undersøgelse vil vise:

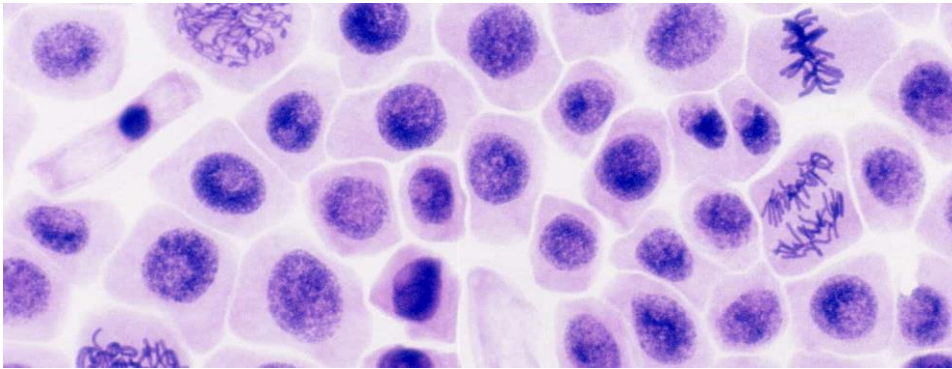
Resultater:

	Vægt før (g)	Vægt efter (g)	Forskel (g)	% vand

Hvad fandt vi ud af?

Kapitel 2: Cellen

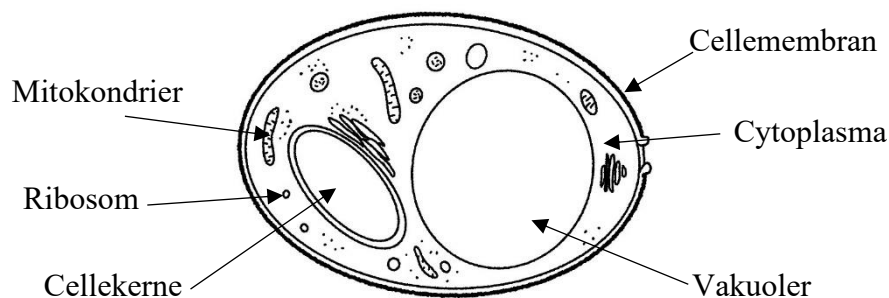
I dag skal vi dykke ned i den spændende verden af celler - den mindste levende enhed, der udgør grundstenen i alle levende organismer. Celler er utroligt små, så små at de kun kan ses under et mikroskop. Lad os udforske, hvordan celler er opbygget, hvordan de formere sig, og endda kigge på, hvordan de første celler opstod, og hvordan de udviklede sig til de mangfoldige former, vi kender i dag.



Opbygningen af Celler

Celler udgør som sagt selve byggesten i levende væsner som mursten i et hus. Der findes mange forskellige typer af celler men fælles for dem alle er at de er omsluttet af en tynd hinde kaldet en "cellemembran". Cellemembranen beskytter cellen mod dens omgivelser og styrer de stoffer, der må gå ind og ud af cellen. Man kan sammenligne membranen med en middelalders bymur der sikrer byens borgere og beskytter dem mod fjender mm.

Inde i cellen findes en væske som kaldes for cytoplasma/celleslim. Det er en geléagtig masse, der huser cellens forskellige organeller. Organellerne kan betragtes som forskellige dele af byen der varetager forskellige funktioner.



Vigtige Ord:

Organeller i cellen udfører forskellige opgaver. De vigtigste organeller er:

- Mitokondrier: Disse kraftværker producerer energi til cellen.
- Ribosomer: Ribosomer er ansvarlige for at danne proteiner.
- Cellekernen: indeholder arvematerialet som styrer cellen.
- Vakuoler: Vakuoler opbevarer vand, næringsstoffer og affaldsstoffer.

Opståen af de Første Celler

Omkring 3,8 milliarder år siden mener man, at den første celle opstod. Denne primitive celle, lignende en bakterie. Den første celle formodes at være dannet i varme kilder (en slags ursuppe), der var rige på mineraler og næringsstoffer. Over tid udviklede den sig til mere komplekse celler, der udgør livet i dag. Alle levende væsner på jorden er i dag efterkommere af denne første levende celle.

Forskellige Typer af Celler

Celler kan variere markant i form og funktion. Planteceller, som findes i planter, har en stiv cellevæg og grønkorn, der giver dem evnen til fotosyntese. Dyreceller, der findes i dyr, har en mere fleksibel cellemembran og mangler grønkorn. Bakterier er små, selvstændige celler med en enkelt cellemembran.

Celledeling: Vækst og Reparation

Celler formerer sig gennem celledeling. Der findes to typer af celledeling: mitose og meiose. Mitose gør at 1 celle bliver til to nye celler som ligner den oprindelige på en prik (en klon). Det er altså mitosen der gør at ens krop kan vokse eller et sår kan hele. Meiose derimod finder sted i kønsceller og resulterer i æg og sædceller.

Menneskets Utrolige Celler

Vores krop består af et utroligt antal celler - omkring 37 billioner! I kroppen findes mange forskellige typer af celler der udfører hver sin opgave. Nogle danner hud, andre igen musklerne mm. Kroppens celler er i konstant

forandring - de deler sig, dør og erstattes af nye celler. Nogle celler som f.eks. de røde blodlegemer har et kort liv på 3 måneder. Derimod har nerveceller en meget lang holdbarhed - de holder nemlig hele dit liv. Celler er som puslespilbrikker, der arbejder sammen for at danne hele billedet af livet.	
---	--

Nøglebegreb	Forklaring

Tegn en celle og identificer de forskellige dele.

Spørgsmål:

- Hvad er en celle?
- Hvad er de forskellige dele af en celle?
- Hvad er funktionerne af de forskellige dele af en celle?
- Hvordan opstod de første celler?
- Hvordan formerer celler sig?
- Hvordan er celler vigtige for mennesker?

Undringsspørgsmål:

- Hvordan ville livet være uden celler?
- Hvordan kan celler kommunikere med hinanden?
- Hvordan kan celler forvandle sig til forskellige typer celler?

Undersøgelse: Mikroskopering af celler

Opstilling.

I skal skrælle en løgning af og mikroskopere den.

Ide (hvad tror vi vi vil finde ud af):

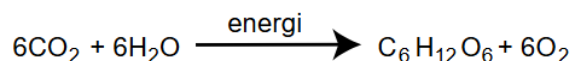
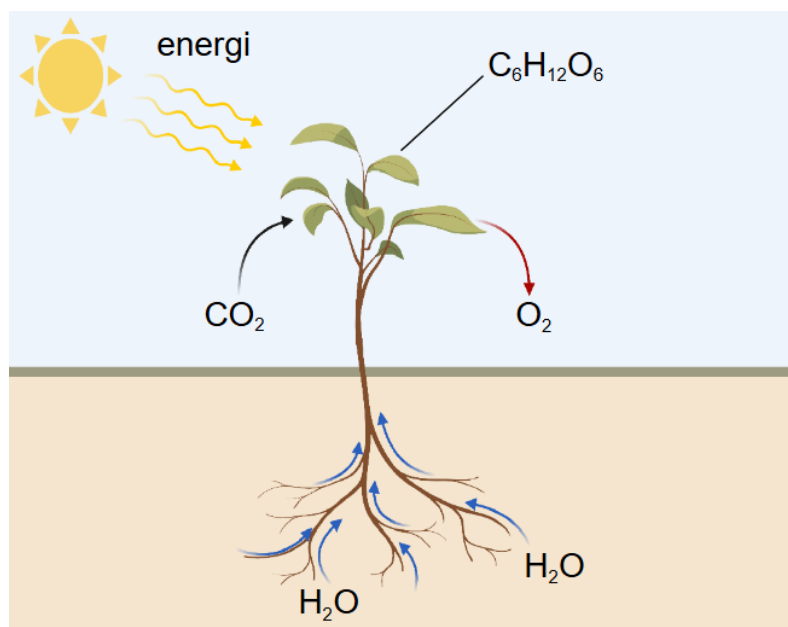
Tegning af det man ser:

Hvad fandt vi ud af?

Kapitel 3: Planter og Fotosyntese

Planter er utrolige skabninger, der spiller en afgørende rolle på jorden. En af de mest forbløffende processer, der finder sted i planter, er fotosyntese - en proces, der gør det muligt for planter at producere dens egen mad. I dette kapitel skal vi se nærmere på denne proces

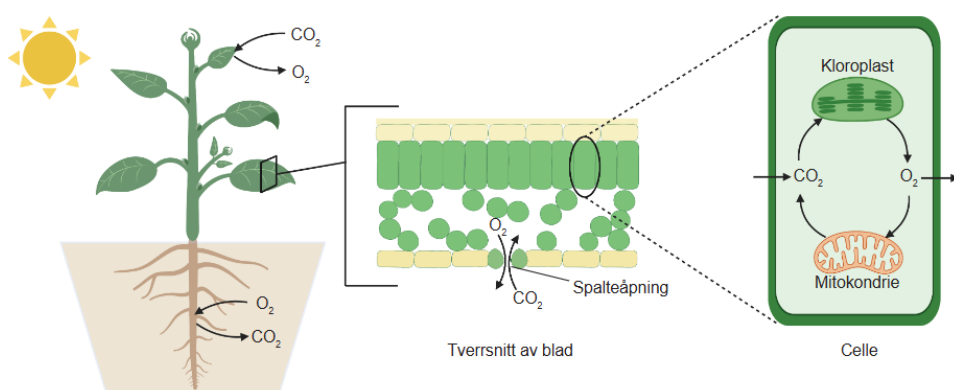
Vigtige Ord:



Hvad er fotosyntese?

Fotosyntese er en kompleks proces, hvor planter bruger sollys, vand og kuldioxid til at lave ilt og glukose (også kendt som druesukker). Denne proces er nøglen til planter overlevelse og understøtter også livet på Jorden ved at frigive ilt til atmosfæren, som vi og andre organismer indånder. Ordet er sammensat af foto=lys og syntese= samle.

Altså betyder ordet fotosyntese = *at samle lys*.



Hvordan fungerer fotosyntese?

Fotosyntesen finder for det meste sted i plantens blade, hvor cellerne indeholder et pigment kaldet klorofyl der befinder sig i et område inden i cellen kaldet *grønkorn*. Klorofyl absorberer/fanger sollys og omdanner det til energi. Vand (H_2O) optages fra jorden gennem plantens rødder og transporteres op til bladene. Kuldioxid (CO_2) trækkes ind fra atmosfæren gennem små åbninger kaldet spalteåbninger på bladenes overflade. Ved at kombinere sollys, vand (H_2O) og kuldioxid (CO_2) gennem fotosyntesen producerer planter glukose/sukker ($C_6H_{12}O_6$) og ilt (O_2). Glukosen bruges som energikilde, mens ilt frigives til luften.

Vand + Kuldioxid + sollys/energi $\rightarrow$ Sukker /glucose + Ilt

$H_2O + CO_2 + \text{sollys} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$

Betydningen af fotosyntese:

Fotosyntesen er afgørende for planter overlevelse og er grundlaget for fødekæden. Planter kaldes producenter i økosystemet, da de skaber deres egen mad ved hjælp af fotosyntesen. Dyr, herunder mennesker, er afhængige af planter direkte eller indirekte for deres ernæring, da de spiser planter eller dyr, der spiser planter.

Fotosyntese og ilt:

Et vigtigt resultat af fotosyntesen er produktionen af ilt. Planter frigiver ilt som en del af fotosyntesen. Uden fotosyntese ville mængden af ilt i atmosfæren være betydelig mindre, hvilket ville betyde at alle levende organismer (inklusive os) ville blive kvalt.

Planter og miljøet: Fotosyntese spiller også en vigtig rolle i styringen af atmosfærens sammensætning. Planter absorberer/fanger kuldioxid, hvilket hjælper med at reducere drivhuseffekten og stabilisere klimaet. Naturens Mirakel: Fotosyntesen er virkelig et mirakel i naturen. Det viser, hvordan planter bruger solens energi til at skabe mad og ilt, som er afgørende for livet på Jorden. Ved at forstå fotosyntesen kan vi værdsætte den utrolige evne, som planter har, til at bidrage til vores planets balance og bæredygtighed. Uden fotosyntese intet liv i den form vi kender det i dag.	
--	--

Nøglebegreb	Forklaring

Lav en tegning/model over fotosyntesen:

Spørgsmål:

Hvad er fotosyntese, og hvilke tre grundlæggende komponenter er nødvendige for at udføre denne proces?

Hvad er formålet med fotosyntese for planter, og hvordan understøtter den livet på Jorden?

Hvordan er ordet "fotosyntese" sammensat, og hvad betyder det bogstaveligt talt?

Hvordan bruger planter glukosen, og hvad sker der med den frigivne ilt?

Hvorfor er fotosyntesen afgørende for fødekæden i et økosystem? Hvordan påvirker den både planter og dyr?

Undringsspørgsmål:

Hvordan fungerer planter som "luftrensningsanlæg" i atmosfæren? Hvordan hjælper de med at reducere drivhuseffekten?

Hvordan ville en ændring i sollysets intensitet påvirke fotosyntesen i planter?

Hvordan kan vi bruge viden om fotosyntese til at udvikle metoder til at forbedre landbrug og afgrødeproduktion?

Undersøgelse: Hvordan fungerer fotosyntesen hos vandplanter

Hvordan vil vi undersøge det?

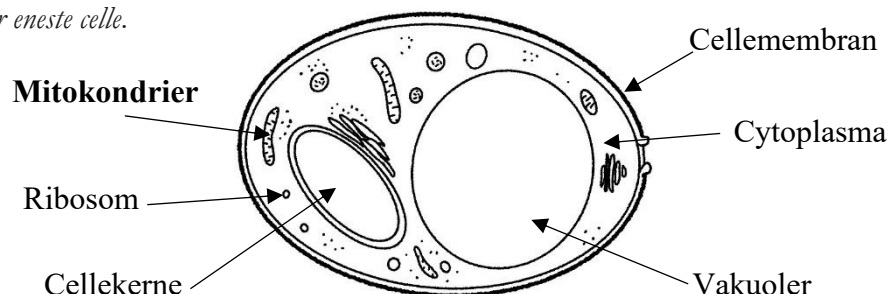
Ide (hvad tror vi vi vil finde ud af):

Tegning af undersøgelsen:

Hvad fandt vi ud af?

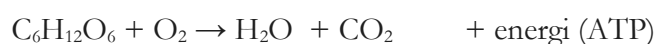
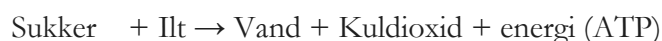
Kapitel 4: Respiration

Respiration er selve drivkraften bag liv. Gennem respiration frigiver nemlig levende organismer (også planter) energi fra næring, og denne energi udgør brændstoffet, der driver livet. Man kan sige at: *respiration er det skjulte hjerte bag hver eneste celle.*



Mitokondrier

Inde i hver af dine celler i din krop (og der er mange) foregår der respiration hele tiden - dag og nat hele dit liv. Man har fundet ud af, at respirationen foregår i en afgrænset del af cellen som kaldes for *mitokondrier*. Mitokondrier fungerer som cellernes kraftværker og laver sukker (glukose - $C_6H_{12}O_6$) til energi ved hjælp af ilt i en proces, der bedst kan sammenlignes med en kontrolleret ildebrand. Energien kommer ud som henholdsvis varme og et kemisk stof kaldt, ATP (Adenosintrifosfat).



ATP:

ATP, eller Adenosintrifosfat, kan sammenlignes lidt med penge i samfundet. Uden penge i samfundet stopper alt - ingen kan køre med toget eller betale for deres varer. Alt stopper med et. Ligeledes benyttes ATP også mange steder i kroppen hvor der kræves energi. Det er f.eks. ATP der gør at du kan trække dine muskler sammen, at dine celler kan fungere og meget andet. Der findes giftstoffer som stopper kroppens produktion af ATP og disse giftstoffer medfører en meget hurtig død. Et af de mere kendte er Cyanid (blåsyre) - som man f.eks. kender fra rå hyldebær.

Vigtige Ord:

En Dans med eller uden Ilt: Aerob og Anaerob Respiration Respiration kan foregå med eller uden ilt og antager derfor to former nemlig: <i>aerob og an-aerob</i>. I tilfælde af at der er tilstrækkeligt med ilt vil der foregå en aerob respiration (aerob = luft). Denne kan sammen lignedes med en elegant dans. Den aerobe respiration er den mest effektive af de to. Anaerob respiration, på den anden side, sker i iltmangel og er mindre effektiv. Denne proces udløser mindre energi og resulterer i dannelse af mælkesyre som et biprodukt. Altså en mindre elegant dans. Ved aerob respiration frigives omkring 20 gange mere energi end ved anaerob respiration. Menneskets Åndedræt: Gasudveksling og Vigtigheden af Ilt I hver af din krops celler foregår der respiration, og en af kroppens vigtigste opgaver er at forsyne cellerne med sukker (glucose) og ilt som skal bruges i respirationen. Ved indånding inhalerer vi ilt fra atmosfæren, der transporteres via lungerne til blodet ud til hver af din krops celler. Samtidig fjerner blodet den kuldioxid som er et biprodukt af respirationen som udskilles ved udånding. Denne gasudveksling er en vigtig proces, da ilt er brændstoffet til respirationen, og kuldioxid er et affaldsprodukt af denne proces, som skal ud af kroppen. Respiration og Fotosyntese: Dansepartnere i Livets Kreds Fotosyntese og respiration, som to dansende partnere, er indbyrdes afhængige og uundværlige for livets bæredygtighed. Mens fotosyntesen bruger sollys til at skabe glukose og ilt, tager respirationen glukosen og nedbryder den til energi ved hjælp af ilten. De to processer er en del af et evigtvarende kredsløb, hvor ilt og kuldioxid cirkulerer mellem organismer og atmosfæren. Uden den ene ville den anden ikke eksistere og omvendt.	
--	--

Nøglebegreb	Forklaring

Lav en tegning/model over hvordan Fotosyntese og Respiration arbejder sammen:

Spørgsmål:

Hvad er formålet med respiration i levende organismer?

Hvilke to former for respiration findes, og hvad er den primære forskel mellem dem?

Hvor foregår respirationen i en celle

Hvad er biproduktet af anaerob respiration

Hvordan arbejder fotosyntese og respiration sammen som en cyklus?

Undringsspørgsmål:

Hvordan ville et miljø med stærkt begrænset ilt påvirke livet på Jorden?

Tænk over hvorfor mennesker kan lave anaerob respiration?

Hvordan kan vi måle respiration?

Hvilke konsekvenser ville det have, hvis fotosyntesen eller respirationen blev afbrudt eller ophørte i naturen?

Undersøgelse: Hvordan kan vi vise at planter også laver respiration?

Hvordan vil vi undersøge det?

Ide (hvad tror vi vi vil finde ud af):

Tegning af undersøgelsen:

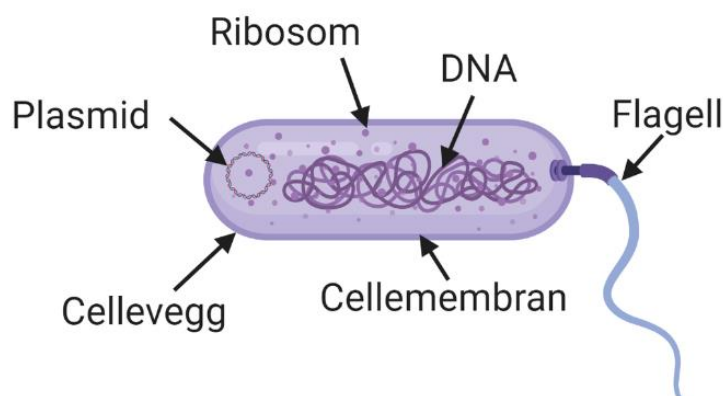
Hvad fandt vi ud af?

Kapitel 5: Bakterier

I dag skal vi udforske den skjulte verden af bakterier. De er utroligt små, encellede mikroorganismer, der spiller en afgørende rolle i vores verden. Lad os gå på opdagelse i bakteriernes univers - fra deres opbygning til deres påvirkning af mennesker, miljø og sundhed.

Bakteriers Grundlæggende Natur:

Bakterier er en slags mikroorganismer, der består af en enkelt celle. Selvom de er så små, at de er usynlige for det blotte øje, findes de overalt omkring os. De er faktisk så talrige, at de langt overstiger alt andet levende i antal og vægt.



Struktur og Livsprocesser hos Bakterier:

Bakterier kommer i forskellige former og størrelser, og de har en enkel struktur bestående af en cellevæg+membran og cellevæske/cytoplasma, der indeholder organeller. De udfører livsprocesser som vækst, reproduktion og stofskifte (energiomsætning). Nogle af dem kan endda lave fotosyntese og bruger sollys til at producere energi (blågrøn alger/cyanobakterier)

Bakterier og Vores Verden:

Bakterier er utroligt alsidige i, hvor de findes. De lever i luft, vand, jord, på planter, dyr - ja selv dybt inde i bjerge har man fundet bakterier. Nogle bakterier er nyttige, idet de nedbryder organiske materialer og producerer næringsstoffer, som andre organismer har fordel af. Andre bakterier kan dog være skadelige og forårsage sygdomme.

Vigtige Ord:

Gavnlige Bakterier:

Nyttige bakterier er en vigtig del af naturen. De nedbryder dødt materiale og frigiver næringsstoffer til gavn for andre organismer f.eks. planter. Nogle producerer vigtige vitaminer og mineraler, der støtter vækst i planter og dyr. *Symbiotiske* forhold opstår, når bakterier og andre organismer samarbejder til hinandens fordel, som når tarmbakterier i mennesker hjælper til med fordøjelsen af vores mad og produktionen af vitaminer. Faktisk er der så mange bakterier i fordøjelsen og på kroppen at det overstiger antallet af menneskeceller. *Man kan med rette spørge om vi så er mere bakterie end menneske?*

Skadelige Bakterier:

Visse bakterier kan føre til sygdomme hos mennesker, dyr og planter. Madforgiftning og bakteriesygdomme blot nogle af de farer, skadelige bakterier udgør. De kan spredes via luften, vandet eller kontakt med syge personer eller dyr. God hygiejne og korrekt madhåndtering er vigtig for at beskytte os mod dem.

Kampen Mod Bakterier:

Kampen mod uønskede bakterier omfatter brugen af antibiotika (også kendt som penicillin) og hygiejne. Antibiotika er stoffer, der kan dræbe bakterier og bruges til behandling af sygdomme forårsaget af bakterier. Det er dog vigtigt at bruge antibiotika ansvarligt for at forhindre resistens (modstand). Hvis en bakterie bliver resistent, har den fundet en måde at overleve antibiotikaene på. God hygiejne, som hyppig håndvask og korrekt madopbevaring, hjælper med at minimere risikoen for bakteriesygdomme.

Bakterier og Dyreceller: Forskelle og Ligheder:

Bakterier og dyreceller er levende organismer, men de adskiller sig på flere måder. Bakterier er encellede, mens dyreceller er flercellede. Bakterier har en cellenvæg og bagved den en cellemembran, dyreceller har ikke de har kun en cellemembran. Dyreceller har en cellekerne hvori den har DNA, hvorimod bakteriers DNA svæver frit rundt i cellen. Disse forskelle er med til at forme, hvordan de fungerer i naturen.

Celledeling Bakterier formerer sig ved celledeling hvor en bakteriecelle deler sig i to identiske celler (kloner). Denne proces tager kun få minutter, og en bakterie kan derfor formere sig meget hurtigt. Under gunstige forhold kan en bakterie formere sig hvert 20. minut, hvilket betyder, at en enkelt bakterie kan blive til en milliard bakterier på blot 12 timer.	
---	--

Nøglebegreb	Forklaring

Spørgsmål:

- Hvad er bakterier?
- Hvad er forskellen mellem bakterier og dyreceller?
- Hvordan formerer bakterier sig?
- Hvordan kan bakterier være gavnlige for mennesker?
- Hvordan kan bakterier være skadelige for mennesker?
- Hvordan kan man forebygge bakterier?

Undringsspørgsmål:

- Hvordan kan vi bruge bakterier til at gøre ting, som mennesker ikke kan?
- Hvad er fremtiden for bakterier?
- Undersøg selv sygdomme som skyldes bakterier?

Undersøgelse: Hvad har betydning for bakterievæksten på hænderne?

Hvordan vil vi undersøge det?

Ide (hvad tror vi vi vil finde ud af):

Tegning af undersøgelsen:

Hvad fandt vi ud af?

Kapitel 6: Svampe

Svamperiget – et rige for sig Vi har allerede lært om bakterier, planter og dyr. Nu skal vi se på endnu et af naturens store riger – svamperiget. Svampe er hverken planter eller dyr. De udgør deres helt eget rige. Svamperiget består af mange forskellige organismer. Nogle er de store svampe, vi finder i skoven. Andre er skimmelsvampe, der kan vokse på mad. Den sidste gruppe er gærsvampe, som kun består af én celle og derfor kun kan ses i et mikroskop. Planter kan selv lave sukker ved hjælp af fotosyntesen. Det kan svampe ikke. Derfor lever de af at optage næring fra deres omgivelser. Ligesom planter og dyr har svampe en cellekerne, mens bakterier ikke har. Svampe Når vi tænker på svampe, tænker de fleste på en champignon eller en fluesvamp. Men den del, vi kan se over jorden, er kun frugtlegemet. Dets opgave er at sprede sporer, så nye svampe kan vokse op. Resten af svampen gemmer sig nede i jorden som et netværk af tynde tråde, der kaldes hyfer (en slags rødder). Derfor kan man godt plukke en svamp, uden at hele svampen dør. Hyferne bliver i jorden, og der kan ofte vokse nye svampe op det samme sted året efter. Mange svampe lever i sympiose med planter og træer. Sympiose betyder, at begge organismer får en fordel. Svampen nedbryder døde blade og grene og frigiver næringsstoffer, som planten kan optage. Til gengæld får svampen sukker fra planten, som er lavet ved fotosyntesen. Skimmelsvampe De fleste har set mug på et gammelt stykke brød eller en leverpostej. Mug er en skimmelsvamp. Det, man kan se på overfladen, er kun frugtlegemet. Resten af svampen har allerede bredt sine hyfer gennem hele brødet. Derfor hjælper det ikke at skære det mugne stykke væk.	Vigtige Ord:
---	----------------------------

Ikke alle skimmelsvampe er skadelige. Nogle bruges til at fremstille **skimmeloste**, hvor de giver den særlige smag. Fra andre skimmelsvampe fremstilles **penicillin**, som er et antibiotikum, der bruges til at bekæmpe bakterieinfektioner.

Skimmelsvampe kan også vokse i fugtige huse på vægge eller træ. Her kan de være en sundhedsrisiko. Den bedste måde at bekæmpe dem på er at holde boligen tør og sørge for god udluftning.

Gærsvampe

Den grå klump gær, man bruger til bagning, består af millioner af små gærceller.

Gærceller lever af sukker. Når de spiser sukker, danner de **kuldioxid (CO₂)**. Kuldioxiden er en gas, som får dejen til at hæve og gør brødet luftigt.

Gær bruges også til at fremstille alkohol. Når gærceller mangler ilt, omdanner de sukker til **alkohol og kuldioxid**. Denne proces kaldes gæring og bruges til fremstilling af øl, vin, cider og spiritus.

Carlsberg og Novo Nordisk

Den danske brygger **J.C. Jacobsen**, som grundlagde Carlsberg, oprettede et laboratorium for at finde de bedste gærstammer til ølbrygning. De opdagelser blev delt med resten af verden og bruges stadig i bryggerier i dag.

Gærsvampe bruges også i medicinalindustrien. Hos Novo Nordisk har forskere fået gærceller til at fremstille **menneskeligt insulin**. Insulin fungerer som en nøgle, der hjælper sukker fra blodet ind i kroppens celler. Mennesker med diabetes kan derfor få insulin, som er fremstillet ved hjælp af gærceller.

Afslutning

Svampe er meget mere end champignoner på en pizza. De nedbryder dødt organisk materiale, så næringsstoffer kan genbruges i naturen. De får brød til at hæve, hjælper med at fremstille øl, vin, skimmeloste og livsvigtig medicin som insulin. Uden svampe ville naturen hurtigt blive fyldt med døde planter og dyr, og livet ville se meget anderledes ud.

Nøglebegreb	Forklaring

Arbejdsspørgsmål:

Hvad er forskellen på svamperiget og planteriget?

Hvad er et frugtleget, og hvad er dets opgave?

Hvad er hyfer, og hvor findes de?

Hvad betyder ordet **symbiose**?

Hvordan hjælper svampe og planter hinanden i en symbiose?

Hvorfor kan man ikke nøjes med at skære det mugne stykke af et gammelt brød?

Nævn to nyttige ting, som skimmelsvampe bruges til.

Hvorfor tilsættes der gær til brød?

Hvordan bruges gærsvampe til at fremstille alkohol?

Hvordan hjælper gærsvampe mennesker med diabetes?

Undringsspørgsmål:

Hvorfor tror du, at svampe ikke har udviklet fotosyntese ligesom planter?

Hvis du skulle opdage en ny svampeart, hvilke egenskaber ville du håbe, den havde?

Kunne man forestille sig at bygge huse eller fremstille tøj af svampe? Hvorfor eller hvorfor ikke?

Undersøgelse: Kan man bruge gærsvampe til at lave en sodavand som f.eks. ingefærsodavand?

Hvordan vil vi undersøge det?

Ide (hvad tror vi vi vil finde ud af):

Tegning af undersøgelsen:

Hvad fandt vi ud af?
