

## **Erste Woche zusammengefasst von Andrea Bauer-Dorninger**

### **A. Was ist Biologie?**

Das Wort besteht aus zwei griechischen Wörtern:

„bios“ heißt Leben und „logos“ heißt Lehre oder Wissenschaft

**Daher ist die Biologie die Wissenschaft von den Lebewesen.**

Die Biologie gehört neben der Chemie, der Physik, .. zu den Naturwissenschaften.

### **A. WAS IST LEBEN?**

In einer Wissenschaft muss alles genau definiert werden - daher muss man ein Lebewesen genau beschreiben:

**Kennzeichen (=Kriterien) eines Lebewesens:**

- 1) Jedes Lebewesen hat mindestens aus eine **ZELLE** –es gibt einfache alte Lebewesen, die nur eine Zelle besitzen z.B. die Bakterien und die Einzeller. Modernere jüngere Lebewesen haben viele Zellen, aber ihr Leben beginnt auch mit einer Zelle.
- 2) Jedes Lebewesen besteht zum Großteil aus **ORGANISCHEN STOFFEN** – sie enthalten Kohlenstoff: **KOHLHYDRATE**=Zucker, **PROTEINE** = Eiweiß, **LIPIDE** = Fette, **NUKLEINSÄUREN**
- 3) Jedes Lebewesen hat eine spezielle **GESTALT** (= Morphologie)
- 4) Jede Zelle kann sich **teilen** und **wachsen**
- 5) Jedes Lebewesen hat einen **STOFFWECHSEL** = **Metabolismus** (meta = Mitte, bol = Stein). Es gibt den Energiestoffwechsel und den Baustoffwechsel. Man unterscheidet die Stoffaufnahme, Stoffverwertung und Stoffabgabe.
- 6) Jedes L. hat eine **Entwicklung**
- 7) Jedes L. gibt seine Erbinformation an die Nachkommen weiter – man nennt dies **VERERBUNG**.
- 8) Jedes Lebewesen muss sich an die Umwelt **ANPASSEN** können, durch Genveränderungen
- 9) Jedes Lebewesen ist mit der Umwelt in Verbindung durch seine Sinne – sie sind **REIZBAR**. Pflanzen reagieren auf Licht oder den Erdmittelpunkt. Tiere sind reizbar auf Geschmack und Geruch, Schmerz, Berührung (tasten und fühlen), Licht, Bewegung, Schallwellen, ...
- 10) Jedes Lebewesen hat eine **BEWEGUNG** – Pflanzen haben die passive Bewegung zur Sonne und zum Erdmittelpunkt – Tiere haben eine aktive Bewegung mit Muskeln und Nerven.

**Ein Lebewesen muss ALLE Punkte erfüllen!**

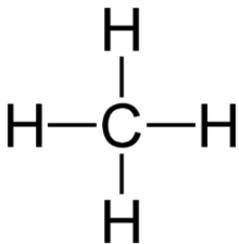
**EIN VIRUS** ist kein Lebewesen, weil es keine Zelle, keine Zellteilung und keinen Stoffwechsel hat. Sie haben aber organische Verbindungen, sind reizbar, haben eine Gestalt,... Viren sind daher keine Lebewesen

**Um ein Lebewesen zu sein muss man ALLE KENNZEICHEN besitzen!**

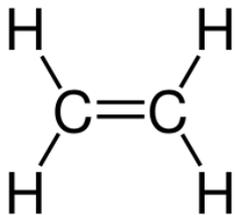
Problem: Weil Viren nicht leben, kann man sie nicht töten!

### A.1. Das wichtigste Element in der Biologie ist der KOHLENSTOFF (= C):

- C kommt in jeder organischen Verbindung – Kohlenstoff kommt auch in anorganischen Verbindungen vor z.B. CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid
- C kann auch elementar vorkommen (nur C) kommt in Graphit oder Diamant vor.
- C ist vierwertig und kann daher viele Verbindungen eingehen
- C kann Einfachbindungen haben z.B. CH<sub>4</sub> = Methan



Oder Zweifachverbindungen z.B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> = Ethen



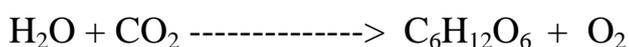
oder Dreifachverbindungen z.B. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> = Ethin



### A.2. Die wichtigste Verbindung in der Biologie ist das WASSER (= H<sub>2</sub>O)

Zwei Atome Wasserstoff (=H) verbinden sich mit einem Atom Sauerstoff (=O)

- Wasser ist ein gutes Transportmittel, Lösungsmittel, Reaktionsraum (die Zelle braucht Wasser für viele Reaktionen) und ein sehr wichtiger Ausgangsstoff für Pflanzen - sie bilden damit bei der Fotosynthese Zucker und Sauerstoff:



### A.3. Die wichtigsten MAKROMOLEKÜLE

Alle organischen Verbindungen sind Moleküle, dazu gehören:

## 1) Kohlenhydrate:

Atome: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff

Baustein: Einfachzucker = Monosaccharide

### Wichtige Einfachzucker = Monosaccharide:

**GLUKOSE** (=Traubenzucker)

**FRUKTOSE** (=Fruchtzucker)

**GALAKTOSE**

**RIBOSE**

### Wichtige Zweifachzucker = Disaccharide

**SACCHAROSE** (= Haushaltszucker= Rübenzucker) Glu-Fru

**LACTOSE** (= Milchzucker) Glu-Gal

**MALTOSE** (= Malzzucker) **Glu-Glu**

Verbinden sich viele Einfachzucker, dann entstehen **Polysaccharide = Vielfachzucker**  
(sie sind nicht wasserlöslich)

**AMYLOSE** = Pflanzliche Stärke (im Mehl)

**GLYKOGEN** = Tierische Stärke (in Leber und Muskeln)

**ZELLULOSE** = Baustoff in der der Pflanzenzellwand

**CHITIN** = Baustoff in der Pilzzellwand und Baustein der Insekten

**MUREIN** = Baustoff der Bakterienzellwand

Funktion der Kohlenhydrate:

- **Energiestoffe** (=Brennstoffe der Tiere)
- Der Mensch nimmt täglich 60% Kohlenhydrate auf
- **Baustoffe bei Pflanzen**, Pilze und Insekten

Lebensmittel, die Kohlenhydrate enthalten:

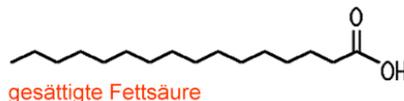
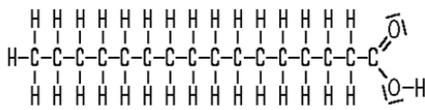
Getreide (Mehl – Brot – Kuchen - Nudeln, Erdäpfel, Zucker (Süßigkeiten). Obst (Apfel, Birne,...), Gemüse (Tomaten, Salat,...)

## 2) Lipide:

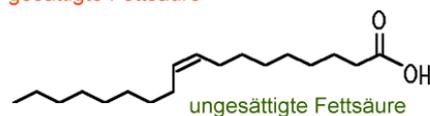
Atome: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff

Baustein: Glycerol und Fettsäuren

**2a) Tierische Fette:** Sie sind fest, weiß und bestehen aus gesättigten Fettsäuren(wegen der Einfachbindung)



Palmitinsäure  
C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COOH



Ölsäure  
C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH

**2a) Pflanzliche Fette = Öle:** Sie sind flüssig, durchsichtig und bestehen aus ungesättigten Fettsäuren(wegen der Doppelbindung). Der Mensch kann sie selber nicht bilden und daher sind sie essentiell (= lebensnotwendig) und daher müssen sie mit der Nahrung aufgenommen werden (z.B. Omega-3-Fettsäure).

Ungesättigte Fettsäuren			
Trivialname	Kurzschreibweise	systematischer Name	Struktur
Ölsäure	C18:1 D9	cis-9-Octadecensäure	
Linolsäure	C18:2 D9	cis-9-cis-12-Octadecadiensäure	
Linolensäure	C18:3 D9	cis-9-cis-12-cis-15-Octadecatriensäure	
Arachidonsäure	C20:4 D5	cis-5-cis-8-cis-11-cis14-Eicosatetraensäure	

Aufgaben der Lipide:

- **Energiespeicher der Tiere** für Notzeiten, wie Kälte (z.B. Winterspeck) und Hitze (z.B. Fetthöcker), Schwangerschaft (Brust und Po), Isolierung der Hände und Beine....
- Fette sind Bestandteile der Zellmembran und Isolierung der Nervenzelle

- Fette braucht man zur Aufnahme der fettlöslichen Vitamine (A,D,E und K) – diese Vitamine können dann lange im Fett gespeichert werden

Lebensmittel, die Lipide enthalten:

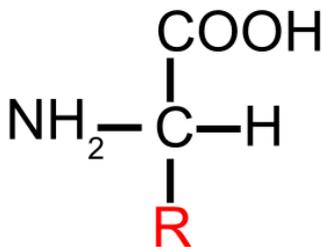
Butter, Schlagobers, Käse, Wurst, Nüsse, Schokolade

## 2) Proteine:

Atome: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff (=N), Phosphor (=P) und Schwefel (=S)

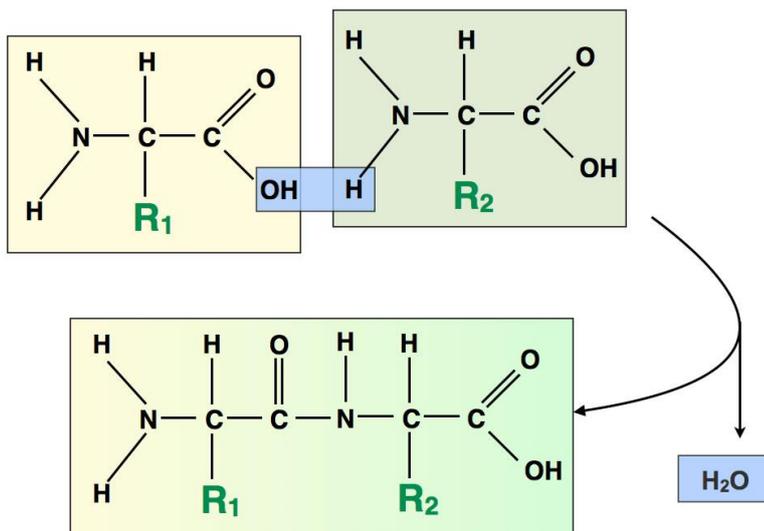
Baustein: Aminosäuren = AS - es gibt 22 Aminosäuren

Grundstruktur Aminosäuren



R = organischer Rest, der Eigenschaft der Aminosäure bestimmt.

Zwei Aminosäuren verbinden sich unter Wasserabspaltung zu einem **Dipeptid:**



Mehrere Aminosäuren verbinden sich zu einem **Oligopeptid.**

Sehr viele AS (mehr als 100 AS) verbinden sich zu einem **Polyligopeptid = PROTEIN.**

Aufgaben der Proteine:

- Sie sind die **Baustoffe** der Tiere (z.B. Muskeln, Haut, Knochen,...)
- Sie sind wichtige **Funktionsstoffe**: Enzyme sind Biokatalysatoren („Arbeiter im Körper“)
- Sie sind wichtige **Botenstoffe**, die Hormone sind wichtig für Wachstum, Entwicklung, Fortpflanzung
- Proteine sind sehr wichtig für das **Immunsystem** z.B. Immunglobuline = Antikörper
- Sie sind als **Hämoglobin** wichtig für den Sauerstofftransporte

#### Probleme der Proteine:

- Die Hälfte der AS ist essentiell, das heißt dass sie mit der Nahrung aufgenommen werden müssen – Problem in den armen Ländern und bei Veganern
- Die Proteine sind hitzelabil, das heißt, dass sie über 41°C hart werden, sie agglutinieren und werden nie wieder flüssig. Daher stirbt man bei Fieber.

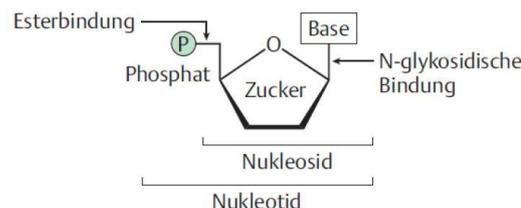
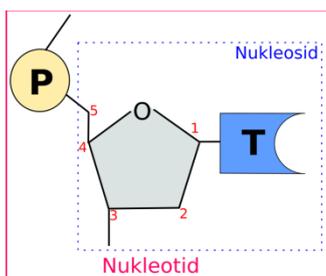
#### Lebensmittel, die Proteine enthalten:

Fleisch, Fisch, Eier (Eiweiß), Milchprodukte (Käse, Yoghurt,...), Sojabohnen

#### **4) Nukleinsäuren:**

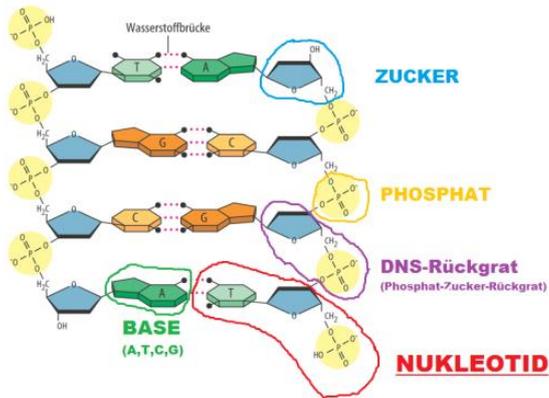
Atome: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff (=N), Phosphor (=P) und Schwefel (=S)

Baustein: Nukleotide – eines besteht aus einer Base, einem Zucker und einem Phosphat



#### **4a) Desoxyribonukleinsäure =DNA=DNS A=acid , S=Säure**

- Doppelsträngig – Doppelhelix
- Vier Basen: Adenin, Cytosin, Guanin und Thymin
- Speichert die Erbinformation
- Kann sich verdoppeln

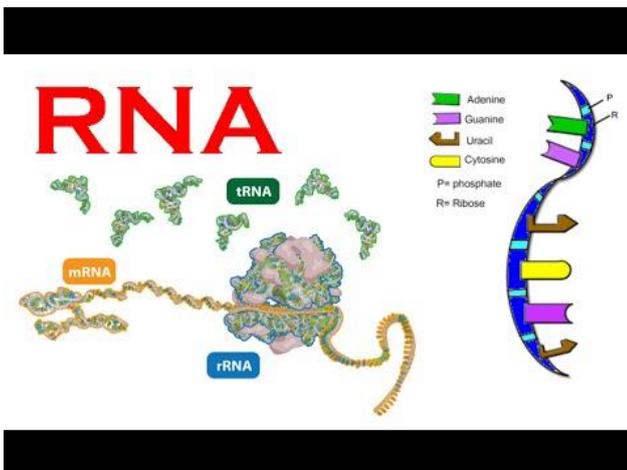


(b) einige Strukturdetails

© Campbell/Reece, Biologie, 6. Aufl., 2004

## 4b) Ribonukleinsäure =RNA=RNS

- Einsträngig
- Es gibt drei Arten (m-RNA, r-RNA und t-RNA)
- Vier Basen: Adenin, Cytosin, Guanin und Uracil
- Sie ist die Arbeitsform und wird bei der Proteinbiosynthese (=Eiweißherstellung) verwendet



## A.5. Unsere Heimat ist das UNIVERSUM

- Das Wort bedeutet das Gesamte oder das Ganze oder Alles
- Es gibt viele Theorien zu seiner Entstehung, aber die gängigste ist der URKNALL (=Big bang) und ist wahrscheinlich vor ca.15 Milliarden Jahren entstanden
- Man sagt, dass es zuvor NICHTS gab keinen Raum, keine Zeit und keine Materie
- Das Universum dehnt sich immer weiter aus – manche sagen, dass es irgendwann verschwinden wird - andere sagen, dass es sich wieder irgendwann zusammenziehen wird

## **Das Sonnensystem**

Es ist vor ca. 4,6 Milliarden Jahren durch eine Supernova entstanden (Materie hat sich sehr stark verdichtet und hat sich dann entzündet) – im Zentrum entstand dann unsere **Sonne** – sie ist ein Fixstern (bewegt sich nicht) und leuchtet. Zur selben Zeit sind auch die **acht Planeten** entstanden – sie leuchten nicht und bewegen sich in elliptischen Bahnen um die Sonne.

Sonne– Merkur– Venus– Erde– Mars /Asteroidengürtel/ Jupiter– Saturn– Uranus- Neptun

Die Erde hat den perfekten Abstand von der Sonne mit  $-60^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  und daher gibt es nur auf der Erde Leben. Da sich das Universum immer weiter ausdehnt, war früher die Erde näher an der Sonne – daher findet man auf dem Mars Eis und fossile Bakterien.

Die Erde ist wie ein Pfirsich oder ein Ei aufgebaut – es besteht aus einer festen dünnen Erdkruste mit 0-30 km Dicke, einem flüssigen Erdmantel mit Magma (das Magma bewegt sich in Konvektionsströmen und dadurch bewegen sich die Erdplatten) und im Inneren befindet sich der feste Erdkern, der sich sehr schnell dreht und daher einen Magnetismus erzeugt. Die Erde besitzt einen Trabanten, den Mond - er zeigt der Erde immer dasselbe Gesicht. Der Mond beeinflusst auf der Erde die Gezeiten (Ebbe und Flut). Der weibliche Zyklus dauert auch so lange wie der Mondzyklus (28 Tage).

## **Sechste Biologiestunde zusammengefasst von Boldurchidi Maria (16.10.2017)**

Die Erde besteht aus 5 großen Platten (Eurasien, N-Amerika, S-Amerika, Afrika und Antarktis) und aus ca. 20 kleinen Platten. Diese Platten werden durch das Magma bewegt = PLATTENTEKTONIK von Alfred Wegner beschrieben (1910), daher verändert sich das Aussehen der Erde ständig. Dadurch verändert sich das Klima und das Leben auf Erde ständig.

### **A6) Entstehung von Leben**

Am Anfang war die Erde gasförmig und sehr heiß, sie kühlte dann ab und wurde langsam fest. Beim Abkühlen gibt es viele VULKANE und es kommen Lava, Steine, Staub und Gase heraus.

Gase:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$  (Schwefeloxide),  $\text{NO}_x$  (Stickoxide),  $\text{H}_2\text{O}$  (Wasserdampf),  $\text{CH}_4$  (Methan), Edelgase.... Aber kein SAUERSTOFF ( $\text{O}_2$ ) - unsere URATMOSPHERE ist ANOXISCH (an=ohne, oxisch=Sauerstoff)

Wenn die Erde unter  $100^{\circ}\text{C}$  abkühlt, dann bleibt das Wasser flüssig und es entstehen die 1. Urmeere. Im Urmeer befinden sich ANORGANISCHE Stoffe. (Alles was in der Luft war, gelangte ins Wasser).

Es gab viele Wolken und daher Blitze. Diese Energie verwandelt jetzt die anorganischen Stoffe in einfache ORGANISCHE Stoffe. (Stanley Miller hat dies im Labor bewiesen – 1953 - aber bis heute kann dies niemand erklären)

- Es entsteht die URSUPPE

In dieser Ursuppe hat sich das 1. Lebewesen gebildet, dazu gibt es viele Theorien.

Es hat sich eine ZELLMEMBRAN gebildet und hat dadurch die anorganischen und organischen Stoffe eingeschlossen.

In Inneren befindet sich die DNA, die sich verdoppeln kann.

Diese erste Zelle nennt man PROTO- oder PROCYTE (pro=vor, cyte=Zelle). Die Lebewesen sind die BAKTERIEN – vor 3,6 Mrd. Jahren sind die 1. Bakterien entstanden => sie lebten ANAEROB (ana = ohne, aerob= Sauerstoff).

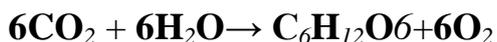
Diese 1. Lebewesen haben sich entweder CHEMOTROPH (von S, N, Fe...) oder HETEROTROPH (von organischen Stoffen) ernährt.

## **Siebte und Achte Biologiestunde zusammengefasst von Farhan Murad**

- Alle 30 Minuten teilen sich die Bakterien, aus einer Mutterzelle entstehen 2 Tochterzellen: Sie vermehren sich sehr rasch und sind UNSTERBLICH. Das Problem ist, dass sie alle genetisch gleich sind (sie sind KLONE)
- Heute noch leben CHEMOTROPHE Bakterien in der Erde, tief im Ozean, in Müllbergen oder Salzseen-> sie leben an extremen Standorten.
- Heute leben anaerobe heterotrophe Bakterien auch in der Erde, im Wasser oder in unserem Darm.

### **A7) Wie kam Sauerstoff auf die Erde?**

- Vor ca.3,5 Milliarden Jahren kam ein grüner Farbstoff (ist organisch) wahrscheinlich durch einen Eiskometen vom Mars auf die Erde, dieser wurde von einem Bakterien aufgenommen und es entstand die FOTOSYNTHESE:



- Die Bakterien mit Chlorophyll nennt man CYANOBAKTERIEN (CYAN=Blaugrün) und sie ernähren sich selbst (AUTOTROPH), sie machen das selbstständig von anorganischen Stoffen
- Schema eines Cyanobakterium (ZEICHUNG)
- Schema eines heterotrophen Bakteriums (Zeichnung)
- Bakterien sind sehr klein, man kann sie mit dem MIKROSKOP sehen ,da sie 1-10 Mikrometer groß sind
- Vor zwei Milliarden Jahren gab es ein großes Problem→ es gab 5% Sauerstoff → alle Bakterien haben große Probleme , weil sie ANAEROBAKTERIEN sind!
- Dieses Problem wird durch eine ENDOSYMBIOSE gelöst (Endo= innen ,Sym= zusammen, Biose= leben).

## Neunte Biologiestunde zusammengefasst von Mohammad Ali Jihad

### A 8) Wie sind die Vielzeller entstanden:

Es könnte so gewesen sein. Es gab einen schönen Ort mit vielen Einzellern und diese konnten sich nach der der Teilung nicht mehr trennen. Die Zellen bleiben als KOLONIE beisammen, sie sind stärker und mächtiger.

Jede Zelle ist Autonom und muss allen alleine machen (heute noch leben KOLONIEN z.B. Gonium).

Vor 1 Mrd Jahren entstehen die 1. Vielzeller. Alle Zellen sind miteinander verbunden, um Stoffe und Informationen auszutauschen.

Die Zellen differenzieren (= unterscheiden) sich und sie haben eine andere Funktion,... sie spezialisieren sich = AUFGABENTEILUNG. Alle Zellen sind untereinander abhängig und der Vielzeller hat jetzt zwei Zelltypen:

- Es gibt Körperzellen = somatische Zellen sind. Diploid = zweifacher Chromosomensatz  $2n$ . Die Körperzellen arbeiten für den Vielzeller und sie sterben.
- Es gibt Geschlechtszellen = generative Zellen, sie sind HAPLOID = einfacher Chromosomensatz  $n$ . Sie arbeiten nicht und leben in den Nachkommen weiter.

Mit den Vielzellern beginnt die Sexualität, es vermischen sich viele Gene, es entstehen sehr viele neue Arten.

## Elfte Biologiestunde zusammengefasst von Charbaji Abdul Majid

Die meisten bakteriellen Krankheitserreger erzeugen Entzündungen z.B. Halsentzündung. Für die gefährliche Lungenentzündung heute gibt es die Antibiotika als Medikament.

### 3 ) SYMBIONTEN

Leben mit anderen in einer Lebensgemeinschaft und jeder hat einen Vorteil. Sie leben beim Mensch auf der äußeren Haut und auf der Schleimhaut (nur im Darm leben 2-3 kg Bakterien!), sie helfen bei der Verdauung und schützen vor Krankheitserregern (vor allem Pilze). Das Bakterium wird daher vom Mensch ernährt und hat eine warme Wohnung. Eine sehr wichtige Symbiose gibt es bei den Leguminosen (dazu gehören Sojabohnen, Bohnen, Erbsen, Linsen ....), in der Wurzel leben Knöllchenbakterien. Weder Pflanzen noch Tiere können gasförmigen Stickstoff aus der Luft aufnehmen, nur Bakterien können dies! Daher haben die Leguminosen viel Eiweiß.

\*Das Aussehen der Bakterien (Siehe Arbeitsblatt)

### -Wichtige Bakteriologen

a) Antony LEEUWENHOOK – er war ein Brillenmacher und lebte im 17. Jahrhundert, er

baute Linsen und beobachtete seinen Zahnbelag und er beschrieb kleine Tierchen, die sich bewegen.

## **Zwölfte Biologiestunde zusammengefasst von Hitalani Tarek**

Wichtige Bakteriologen :

### **b) Luis Pasteur**

Er lebte im 19. Jahrhundert und man glaubte damals noch, dass Gott jedes Leben schafft. Er sagte aber dass (kleine Tierchen) in der Luft leben und z.B. eine Suppe wird schlecht durch diese kleinen Tierchen. Er sagte, wenn man die Suppe kocht und luftdicht verschließt, dann bleibt sie länger haltbar. Auch wir kochen heute die Milch kurz ab - das nennen wir Pasteurisieren. Er entwickelte auch einen Impfstoff gegen die Tollwut.

### **c) Ignaz Semmelwels**

Er war ein Wiener Arzt und arbeitete in einer Geburtsklinik (Ende des 18 Jahrhunderts). Er beobachtete, dass viele Frauen durch die schmutzigen Hände der Ärzte starben z.B. Kindbettfieber. Er führte den Begriff HYGIENE ein, das Waschen der Hände mit Chlorwasser und das Kochen des Gewandes und der Geräte - heute nennen wir dies STERILISIEREN.

### **d) Robert Koch**

Er war ein Berliner Arzt und lebte Ende des 19 Jahrhunderts, er beobachtete, dass ein Hirsch starb und er hatte schwarzes Blut mit kleinen Tierchen. Er injizierte dieses Blut in eine gesunde Maus und diese starb ebenfalls - er beschreibt diese kleinen Tierchen als Krankheitserreger. Er beschrieb viele Krankheiten z.B. Cholera, Tuberkulose,... Es werden dann viele bakterielle Krankheiten beschrieben, aber es gibt noch keine Medikamente.

### **e) Alexander Fleming**

Er arbeitete mit Bakterien - er züchtete Bakterien in Petrischalen. Nach ein paar Wochen Urlaub sind seine Bakterien zerstört. Der Pilz Penicillium (= Pinselschimmel) hat ein Gift (= Toxin) gebildet und die Bakterien getötet. Er ist der Entdecker der Antibiotika (sie töten nur Bakterien), die 1. Antibiotika haben die Mureinsynthese gestört.

## **13. Biologiestunde zusammengefasst von Khossrowany Far Sayena**

Leider werden heute wegen jeder kleinen Entzündung Antibiotika genommen – aber sie töten auch die guten Bakterien, die Symbionten.

Heute gibt es ca. 1500-2000 bakterielle Krankheitserreger, die meisten sind durch Antibiotika heilbar, aber manche bilden Gifte. Z.B. Tetanus (es hilft eine Impfung).

## **B2) Die CYANOBAKTERIEN:**

Sie leben heute noch im Wasser und in feuchter Erde in Lichtnähe. Sie leben sehr oft als KOLONIE.

Z.B: Anabena ( schichtstofffixierende Zellen )

Sie betreiben Fotosynthese und binden Stickstoff - Sie vermehren sie sich durch Zellteilung (ca. 30 Minuten). Sie sind wichtig für Ernährung vieler Einzeller. Sie sind keine Krankheitserreger.

### **B3) Die pflanzlichen EINZELLER :**

Sie sind PROTOZOA. Sie sind Eukaryonten: Sie haben einen Zellkern und Zellorganellen.

Z.B: Chlorella

Sie ernähren sich autotroph durch Fotosynthese. Sie vermehren sich durch Zellteilung (ca. 2-5 Stunden). Sie sind wichtige PRIMÄRPRODUZENTEN(= Erzeuger) für die kleinen Fische. Sie gehören zum PLANKTON (sie sind frei schwimmende Organismen).

Leider sieht das Plastik wie Plankton aus und viele Fische fressen Plastik und verhungern und werden von größeren gefressen. Alle pflanzlichen Einzeller leben in Wasser in Lichtnähe.

### **B4) Die tierischen EINZELLER:**

Sie ernähren sich heterotroph von Bakterien – Sie sind KONSUMENTEN (= Verbraucher). Man unterscheidet auf Grund der Bewegung die Einzeller:

**a ) Geißeltierchen = FLAGELLATA:** Sie besitzen eine lange Geißel zur Bewegung, wie ein Hubschrauber.

EUGLENA VIRIDIS: Sie sind halb Tier oder halb Pflanze. Mit dem Augenfleck (Farbstoff) können sie Licht wahrnehmen und mit ihrer Chloroplasten Fotosynthese betreiben. Wenn kein Licht vorhanden ist, ernähren sie sich heterotroph von Bakterien. Sie vermehren sich durch Querteilung. Sie haben nur eine Zellmembran und nehmen viel Wasser auf. Um nicht zu platzen, haben sie eine KONTRAKTILE(= beweglich) Vakuole. (Sammelgefäß für Wasser)

Vor 2 Milliarden Jahren haben sich diese Flagellaten entwickelt und man findet heute ähnliche Zelle bei Tieren: z.B. das Spermium oder Riechzelle

**b) Wimperntierchen: (=CILIATA)**

Sie haben rund um Körper kurze Wimpern. Sie bewegen sich langsam und fangen damit Bakterien. Sie sind hoch entwickelt, sie nehmen nur beim Mundfeld Bakterien auf und transportieren diese Nahrung in Verdauungsvakuolen.

## **14. Biologiestunde zusammengefasst von Soliman Mona**

## **Pantoffeltierchen = Paramecium**

Es ist sehr modern und hat 2 Zellkerne und 2 Pantoffeltierchen können die kleinen Zellkerne austauschen. Das ist der Beginn einer Sexualität, dann haben Sie Längsteilung. Beim Menschen finden wir ähnliche Zellen in der Schleimhaut z.B. (Nase, Eileiter,...)

### **c) Die Sporentierchen**

Sie bewegen sich mit Scheinfüßchen Pseudopodium z.B. Amöbe, die Proteine bewegen sich schleimartig (sie können im Darm leben und blutige Durchfälle erzeugen, können bis zum Tod führen) Im menschlichen Körper bewegen sich so die Leucozyten ("weiße Fresszellen") wie diese Amöbe.

## **B5) Die tierische Zelle der Vielzeller**

Die Zellen sind rundlich, weich (haben nur Zellmembran) und sind umgeben von Flüssigkeit (Blut- Nährstoffe, Gas und Abfallstoffe) und mit Nervenzellen.

### **Kennzeichen der Tiere:**

- Heterotrophe Ernährung über die Zellmembran
- Bewegung mit Hilfe von Muskeln und Nerven

Skizze einer Tierischen Zelle :

### **1) Zellmembran (= Cytomembran = Biomembran )**

Sie ist eine Grenze (Hülle) und schützt. Sie besteht aus einer Doppellipidschicht mit Proteinen, diese Fettschicht ist eine gute Grenze mit zwei Schichten.

- Wasserlöslich ( hydrophil) = Lipophob
- Fettlöslich (hydrophob) = Lipophil

Hydrophil: heißt wasserliebend und hydrophob : heißt wasserabstoßend

Lipophil: heißt fettliebend und Lipophob : heißt fettabstossend

Die Zellmembran ist sehr beweglich wie ein Eisberg im Wasser und kann sich leicht öffnen und große Stoffe aufnehmen. Durch diese Membran können sehr kleine Stoffe ungehindert durch (Gase, Wasser und Viren), größere Moleküle müssen durch die Proteine, die Membran ist daher halbdurchlässig = semipermeabel. Hauptaufgabe ist die Ernährung und der Gasaustausch.

## **16. Biologiestunde zusammengefasst von Mykola Pashynskyi**

### **2) Zellplasma (=Cytoplasma)**

Sie ist die Flüssigkeit der Zelle mit ca. 60% Wasser + Mineralien (z.B. NaCl) —> dort laufen viele Reaktionen ab. Sie bildet die Struktur der Zelle und alle Zellbestandteile schwimmen darin.

### **3) Zellkern (NUCLEUS - lat., KARYON - griech.)**

- Er befindet sich in der Zellmitte und er ist rundlich
- Er hat eine DOPPELMEMBRAN und dazwischen sind Kernporen (kleine Löcher zum Stoffaustausch)

Im Inneren ist das Kernplasma (=Karyoplasma) - darin schwimmen meisten ZWEI Kernkörperchen (Nucleolus) und Erbinformation (=DNA)

Die DNA = Desoxiribonukleinsäure und sie besitzt die Gene (=Abschnitte der DNA)

Der Zellkern ist ca. 10 Mm groß.

### **4) Das ENDOPLASMATISCHE RETIKULUM**

Es grenzt an die Kernmembran und bildet ein tunnelförmiges Transportsystem.

Es gibt 2 Arten:

- 1) RAUE ER (4a) Besitzt Ribosomen (dort werden Proteine gebildet)
- 2) GLATTE ER (4b) Dient zur Synthese von Lipiden

### **5) Der GOLGI-APPARAT**

Der Name kommt von Anatomen Camillo GOLGI und er beschrieb den Aufbau dieses Zellorganells; aber wusste noch nichts über seine Arbeitsweise

Der Golgi-Apparat befindet sich in der Nähe des ER und erhält von ihm Stoffe —> diese werden bearbeitet und gespeichert

Weiters bildet der Golgi-Apparat Kohlenhydrate und Golgi-Bläschen (=Vesikel)

Diese Golgi-Bläschen enthalten viele Bausteine und werden meist zur Membran transportiert und zum Membranbau verwendet. Sie können auch zur Nachbarzelle transportiert werden.

## **17. Biologiestunde zusammengefasst von Alhamzah Monaf**

6) DIE LYSOSOMEN werden vom GOLGI-APPARAT gebildet und sie enthalten Enzyme. Sie verdauen die Zelle. Lysosomen kommen in tierischen Zellen vor

7) DIE MITOCHONDRIEN sind bakteriengroß ca.5µm, haben eine Doppelmembran, haben eine eigene DNA und Ribosomen und sie können sich selbst teilen, dies sind alles Beweise, dass sie früher wahrscheinlich aerotolerante Bakterien waren.

Sie sind das Zellkraftwerk und daher erzeugen sie Energie für die Zelle, sie verbrennen

Zucker mit Hilfe von Sauerstoff  $C_6H_{12}O_6 \text{ -----} \rightarrow 6H_2O + 6CO_2$

8) DIE RIBOSOMEN besitzen keine Membran und daher sagen viele Cytologen (= Zellforscher), dass sie keine Zellorganelle sind. Sie werden im Zellkern von den Kernkörperchen (= Nucleoli) gebildet und bestehen aus Ribonukleinsäure (= RNA) daher sind Ribosomen r-RNA. Sie sind sehr klein, nanometergroß  $1nm=10^{-9}$ (daher kann man sie nur mit dem Elektronenmikroskop sehen). Jedes Lebewesen besitzt Ribosomen zur Eiweißbildung (=Proteinsynthese). Ribosomen bestehen aus zwei Teilen, sind entweder am rauen ER oder schwimmen frei im Cytoplasma.

9) DAS CENTRIOL man findet es nur in tierischen Zellen, in der Nähe des Zellkerns. Es besteht aus dünnen Eiweißfäden, aus Mikrotubulis und Mikrofilamenten. Sie sind sehr beweglich und sehr wichtig bei der Zellteilung.

## **19. Biologiestunde zusammengefasst von Molaei Mina**

Die Nadelbäume sind immer grün und daher behalten sie das ganze Jahr ihre Nadeln und daher vergiften sie sich selber. Die Laubbäume werfen ihre Blätter (mit den schmutzigen Vakuolen) jedes Jahr ab.

Pflanzen, die im Wasser leben ( z.B. Algen ) haben keine Vakuolen.

### **8) DIE MITOCHONDRIEN**

Aufbau und Funktion wie bei der tierischen Zelle, aber Pflanzen Zelle haben weniger.

### **9) DIE CHLOROPLASTEN**

Sie haben eine Doppelmembran, eigene DNA, eigene Ribosomen, sie können sich selbst teilen und sind Bakterien groß (8 Mikrometer)

Das sind alles Beweise, dass sie früher Cyanobakterien waren. Sie besitzen den Farbstoff CHLOROPHYLL = Blattgrün (chloros =grün / Phyll=Blatt ) damit betreiben sie Fotosynthese.

Sie gehören zu den PLASTIDEN :

1. Choloroplasten :befinden sich in den Blättern

2. Chromoplasten: besitzen Anthocoyane (blau) oder Karotinoide (orange) oder Xanthophylle(gelb). Man findet sie in Früchten und Blüten

3. Leucoplasten ( Leuco=weiß): besitzen keine Farbstoffe. In Wurzeln und manche Blüten.

## 10) DAS ZELLSKELETT

ebenso sind die Zellorganellen mit Mikrotubulis und Mikrofilamenten befestigt.

Ebenfalls transportieren sie Gase und Wasser.

## 11) DIE RIBOSOMEN

sie befinden sich ebenfalls am rauen ER oder schwimmen frei im Plasma. Pflanzen haben auch Ribosomen, aber sie haben viel weniger als tierische Zellen.

# C) DIE ZELORGANELLEN

## C1) DER ZELLKERN

Es ist nur in eukaryontischen Zellen (tierische, pflanzliche und Pilzzelle)

Er ist ca. 10 Mikrometer groß und rund. Er hat eine Doppelmembran mit Kernporen ,sie dienen zum Stoffaustausch.

Im Inneren ist das Kernplasma, die Kernkörperchen (Nukleoli) und die Erbinformation. Er ist der Boss und steuert die Zelle.

Im Zellkern sieht man meist das CHROMATIN. Es ist ein diffuses Gerüst.

Die DNA kann sich verdoppeln. Die DNA ist immer eine Doppelhelix (weiß man seit 60 Jahren). Die DNA besteht aus NUCLEOTIDEN

Schema eines DNA-Doppelstranges

Die DNA ist komplementär (gegengleich). Immer verbinden sich Cytosin und Guanin

Immer verbinden sich Adenin und Thymin.

## 20. Biologiestunde zusammengefasst von Mykola Pashynskyi

### C1) DER ZELLKERN

Er ist nur in EUKARYOTISCHEN Zellen (tierische, pflanzliche und Pilzzelle)

Er ist ca. 10 Mm groß und rund. Er hat eine Doppelmembran mit Kernporen (sie dienen zum Stofftausch)

Im Inneren ist das Kernplasma, die Kernkörperchen (=Nucleoli) und die ERBINFORMATION

Er ist der «BOSS» und steuert die Zelle. Im Zellkern sieht man meist das CHROMATIN, es ist ein diffuses Gerüst

Die DNA kann sich verdoppeln —> die DNA ist immer eine Doppelhelix (weiß man seit 60 Jahren). Die DNA besteht aus Nucleotiden

#### SCHEMA EINES DNA-Doppelstranges

Die DNA ist komplementär = gegengleich —> immer verbinden sich Adenin und Thymin; Zytosin und Guanin

Zwischen den Basen findet man Wasserstoff-BRÜCKEN —> das Element Wasserstoff verbindet die Basen relativ fast

Adenin // Thymin  
Guanin /// Zytosin

Bevor sich die DNA verdoppelt, müssen die Wasserstoffbrücken getrennt werden —> durch das ENZYM HELIKASE

Es folgt dann die REPLIKATION

Es wird die DNA ergänzt —> zu einem Mutterstrang wird kontinuierlich ein Tochterstrang erneuert von 3' nach 5'

—> der 2. Mutterstrang wird nicht kontinuierlich sondern sprunghaft erneuert

—> Es entsteht eine SEMIKONSERVATIVE DNA

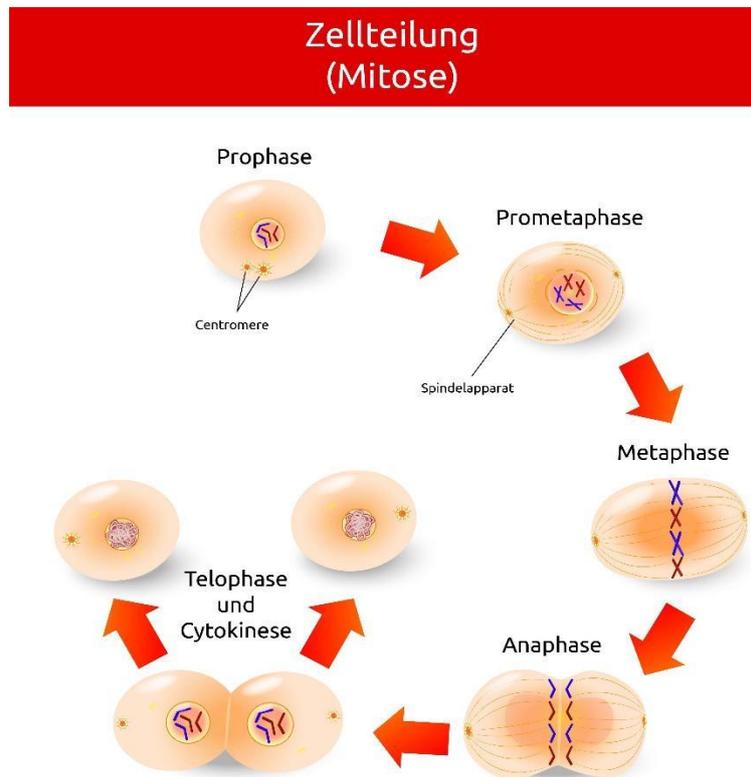
—> es entsteht ein CHROMOSOM

Die REPLICATION der DNA dauert ca. 20 Stunden und sie läuft der INTERPHASE ab.

Die CHROMOSOMEN sind stark verkürzt = kondensiert, weil der DNA-Faden stark an der Proteinen (=Histone) aufgerollt ist.

## 20. Biologiestunde zusammengefasst von Fateh Alazawi

# Mitose



### Einleitung

Vielzellige und einzellige Eukaryonten haben gemein, dass die Zellteilung auf die gleiche Art und Weise abläuft.

Die Mitose (Kernteilung) findet regelmäßig bei nahezu allen Körperzellen statt. Dabei entstehen aus einer homologen Zelle (Mutterzelle) zwei diploide Tochterzellen mit doppeltem Chromosomensatz, indem das replizierte DNA-Material (DNA-Replikation, DNA-Verdoppelung während der vorangegangenen Interphase) auf die beiden Tochterzellen verteilt wird. Die Tochterzellen sind mit der Mutterzelle ident.

### Phasen der Mitose (Zellkernteilung)

Die Mitose erfolgt in vier Phasen :

- **Die Prophase** (pro bedeutet #vor )

Es werden längliche Chromosomen sichtbar (beim Menschen 46 Chromosomen) in den Körperzellen. Die Kernmembran und die Kernkörperchen beginnen sich aufzulösen

Das **Centriol** teilt sich und wandert zu den Polen.

- **Die Metaphase** (meta bedeutet #mittel )

\* Die Chromosomen sind jetzt stark verkürzt

\* Das Centriol bindet den Spindelapparat

\* Die Eiweißfäden vom Centriol verbinden sich mit den Zentromer der Chromosomen und ziehen sie in die Zellmitte #Äquatorialebene.

- Die Anaphase (ana bedeutet #nach oben)

- \* Die Eiweißfäden verkürzen sich und trennen das Chromosom in zwei Chromatiden
- \* Je 46 Chromatiden werden zu den Polen gezogen.

- Telophase (tele bedeutet #fern )

- \* Die Chromatiden werden wieder zum Chromatin
- \* Die Kernmembran und die Kernkörperchen werden wieder sichtbar und eine neue Zellmembran trennt die beiden identen Tochterzellen.

Die beiden kleinen Zellen müssen noch zur Größe der Mutterzelle wachsen.

Aus einer diploiden Körperzelle sind zwei diploide Tochterzellen entstanden, daher brauchen wir die Mitose zum Wachsen und zur Zellerneuerung (=Regeneration )

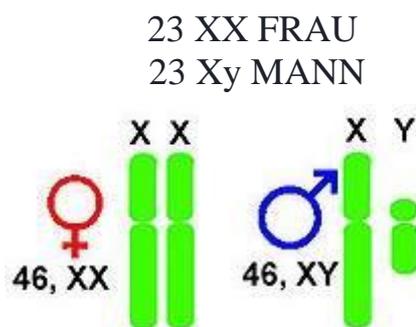
Das Leben der Vielzeller entsteht aus einer Zelle mit vielen Zellteilung.

## Chromosomen

Der menschliche Chromosomensatz besteht aus 46 Chromosomen oder 23 Chromosomenpaaren.

22 Chromosomenpaare sind bei Frau und Mann gleich und man nennt sie Körperchromosomen = Autosomen.

Das 23. Chromosomenpaar ist bei Frau und Mann verschieden und man nennt es Geschlechtschromosom = Gonosom.



Jede Zelle des Menschen enthält zwei Kopien eines Chromosoms, jeweils eine von der Mutter und eine vom Vater. Diese Paare bezeichnet man als homologe Chromosomen (XX) Chromosomen = Gleichwertig und besitzen gleichwertige Gene = Allele. Die einzigen nicht homologen Chromosomenpaare sind die Geschlechtschromosomen beim Mann und sie heißen hemizygoten Chromosomenpaar (Xy).

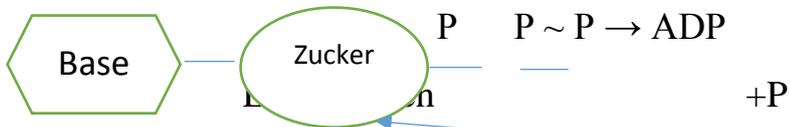
Die Nadelbäume sind immer grün und daher behalten Sie das ganze Jahr ihre Nadeln und daher vergiften sie sich selber . Die Laubbäume werfen ihre Blätter ( mit den schmutzigen Vakuolen ) jedes Jahr ab .



**ATP= Adenosintri-phosphat**  
adenin ribose 3phosphat

↓  
ähnlich ist die DNA aufgebaut

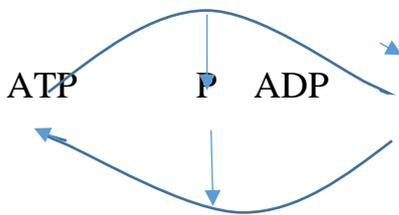
**Wichtig:** zwischen den 2. und 3. Phosphat ist eine **Energierreiche Bindung**.



**Mitochondrien** Energiearm

ATP ist wie eine Batterie (sie enthält Energie) und sie verliert Energie bei der Arbeit, sodass **ADP Adenosindiphosphat** + Phosphat entsteht.

ADP wird in den Mitochondrien wieder aufgeladen zu ATP → arbeitet wie ein Kreislauf.



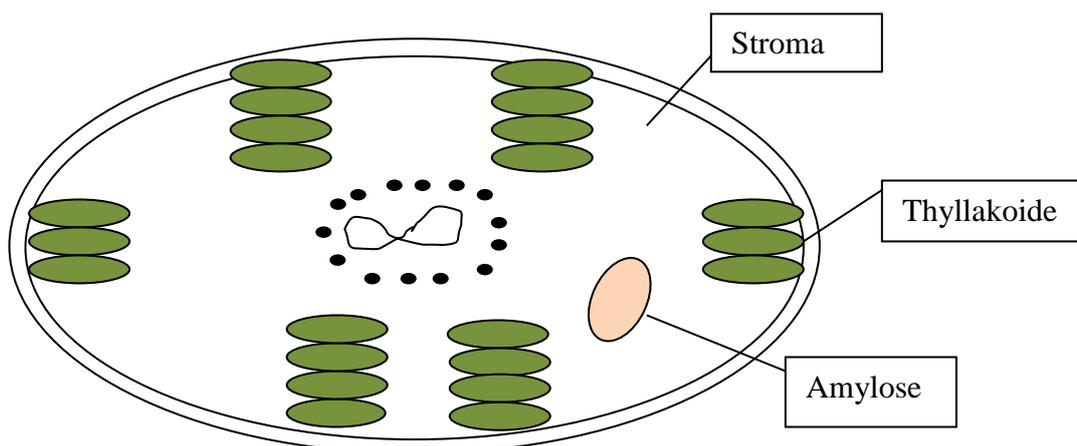
Die Atmungskette läuft in der inneren Mitochondrienmembran (=Cristae) ab, dort sind viele Enzyme ATP-ase.

## 21. Biologiestunde zusammengefasst von Milojkovic Jovana

### C3) Die CHLOROPLASTEN

Man findet sie nur in Pflanzenzellen in den grünen Blättern.

Schema:



Sie sind bohnenförmig und ca. 5-7 Mm (Mikrometer) groß und sie haben ebenfalls eine Doppelmembran.

Die äußere Membran ist glatt und die innere Membran ist geldrollenartig gefaltet. Man nennt diese Membran THYLAKOIDE und sie enthalten das CHLOROPHYLL (dieser Farbstoff kann die Lichtenergie nutzen).

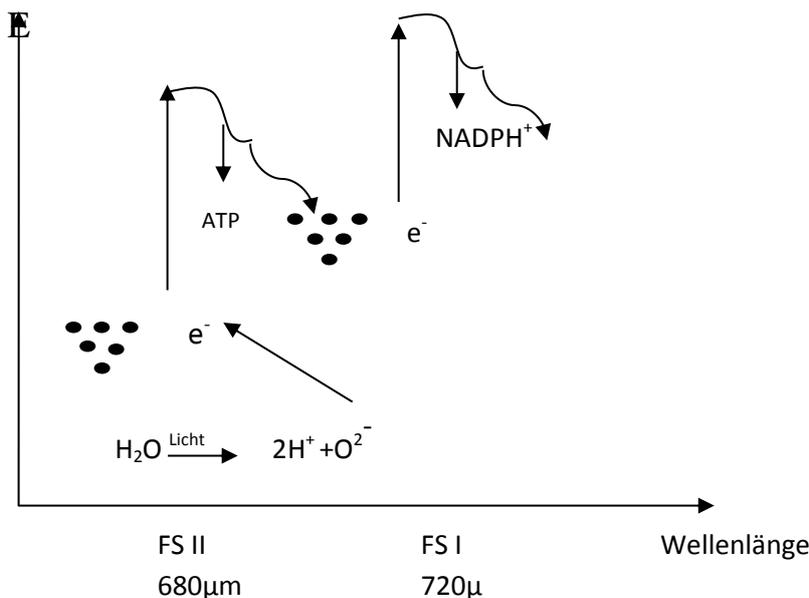
Im Inneren ist das Chloroplastenplasma - STROMA.

Im Stroma schwimmen DNA und Ribosomen und sehr oft findet man Stärkekörner (=Amylose, es ist wasserunlöslich)

Früher waren die Chloroplasten wahrscheinlich Cyanobakterien.

In den Chloroplasten läuft die FOTOSYNTHESE ab, in 2 Schritten:

- a) **Die Lichtreaktion** - sie läuft in den Thyllakoiden ab, dort befindet sich das CHLOROPHYLL. Es hat eine besondere Eigenschaft es besitzt FREIE ELEKTRONEN und diese können durch Licht ANGEREGT werden, sodass sie auf ein höheres Energieniveau gelangen.

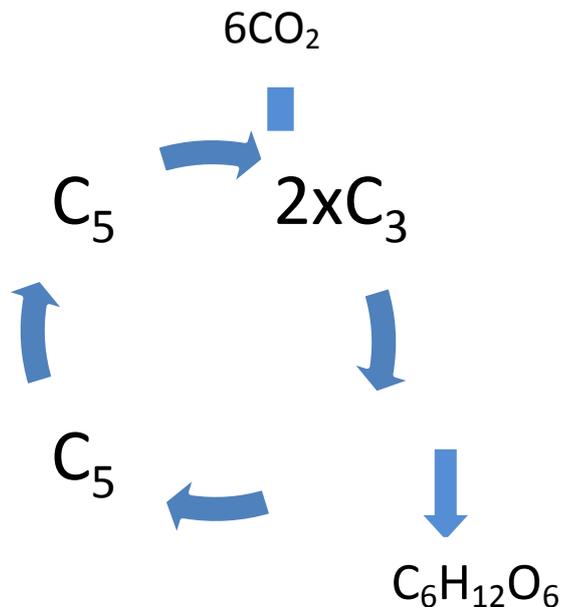


Die  $e^-$  können beim Abfall auf ein niedriges Energieniveau Energie in Form von ATP gewinnen. Weiters können die Elektronen beim Abfall auch Reduktionskraft in Form von  $NADPH^+$  gewinnen (Nicotinadenindinukleotidphosphat). Weil die  $e^-$  nicht ewig vorhanden sind, müssen sie nachgeliefert werden, wenn Wasser durch Photolyse gespalten wird, entstehen Protonen und Elektronen.

## b) **DUNKELREAKTION**

Jetzt benötigt man  $CO_2$ , sie läuft im Stroma ab, als CALVINCYCLUS.

Es werden 6 Moleküle  $CO_2$  eingeschleust und mit Hilfe von ATP und  $NADPH^+$  entsteht der ENERGIEREICHE Zucker.



## Biologiestunde zusammengefasst von Molaei Mina

### C4 ) DER STOFFTRANSPORT

Es gibt zwei Arten:

#### a. Der PASSIVE Transport (ohne Energie):

Der Transport innerhalb der Zelle erfolgt durch DIFFUSION-----→ Es ist der Konzentrationsausgleich.

Jedes Atom (oder Teilchen) hat eine eigene BROWNSCHE Molekularbewegung (sehr schnell bewegen sich Gase, aber Feststoffe sind sehr langsam)

\*\* Durch Energie kann man die Diffusion beschleunigen (z.B. Wärme oder Bewegung)

Die Zellen haben wegen der Diffusion alle eine einheitliche Größe von ca. 100 Mikrometer (egal, ob eine Maus oder ein Elefant), denn bei dieser Größe gelangen die Stoffe überallhin.

In der Zelle gibt es aber Zellorganellen mit einer Zellmembran -----→ dann hat man eine BEHINDERTE Diffusion, die Zellmembran ist das HINDERNIS, man spricht dann von einer OSMOSE (oder wenn Stoffe aus der Zelle transportiert werden).

#### SCHEMA EINER ZELLMEMBRAN

Carrierproteine(= Transportproteine - z.B. Monosacchariden , Aminosäuren , kleine Stoffe)

Sie brauchen keine Energie , wenn sie von HOHER zu NIEDRIGER Konzentration wandern.

Süßwasser -----→ viel H<sub>2</sub>O -----→ das Ei wird größer

Salzwasser vom TOTEN MEER -----→ wenig H<sub>2</sub>O -----→ das Ei wird kleiner , weil es mehr H<sub>2</sub>O hat und es wird Wasser herausgezogen

Der Patient verliert 1L Blut - die Blutzellen nehmen Wasser auf und platzen

Ein anderer Mensch gibt eine Infusion mit ca. 5% Salzlösung - die Blutzellen geben Wasser ab und schrumpfen.

» » » » » » Der Patient überlebt nur, wenn man ihm eine **PHYSIOLOGISCHE** (= körperliche) Kochsalzlösung infundiert ( 0,9 % NaCl-Lösung)

### **b. Der AKTIVE Transport läuft mit Energie ab :**

Im Körper streben die Zellen ein Gleichgewicht an, aber die Nervenzellen haben ein **POTENTIAL** (sie haben eine Ladung und diese Ladung kann man messen) -----→ Ungleichgewicht braucht Energie. Bei Nervenzellen spricht man nicht von Membranproteinen, sondern von **KANÄLEN**, dort läuft ein rascher Transport ab (von **NIEDRIGER** zu **HOHER** Konzentration) das braucht viel ATP.

## **22. Biologiestunde zusammengefasst von Roubin Hussein**

Die Alge bildet eine Säure und damit wird der Stein angeätzt und der Stein wird weich.

Der Pilz hat dünne Fäden = **MYCEL** und bildet das Haus.

Die Alge wohnt im Pilzhaus und macht Fotosynthese, beide besiedeln extreme Standorte.

Heute sind diese Flechten eigene Familien geworden, und können alleine nicht mehr leben.

Z.B. **MYKORRHIZA**: Die Mykologie ist die Lehre von den Pilzen. Bei einer Mykorrhiza verbindet sich das Mycel der Pilze mit den Wurzeln von Pflanzen.

Das Mycel kann bis 200 m Tiefe reichen. Der Pilz gibt dem Baum Wasser und Mineralien.

Der Baum bildet autotroph Zucker und gibt dem Pilz Zucker und beide haben einen Vorteil.

Z.B. **BLATTSCHNEIDERAMEISEN**: Im Amazonas leben Ameisen, die Blätter abschneiden und damit die Pilze füttern. Der Pilz wird von den Ameisen gegessen und bildet noch dazu Antibiotika und diese halten den Ameisenbau frei von Bakterien .

Die Pilze haben lange eine schöne Wohnung im Ameisenbau.

KENNZEICHNEN DER PILZE: Sie besitzen eine Zellwand aus CHITIN und ihre Zellen sind meist länglich und man nennt sie HYPHE. Alle Pilze ernähren sich HETEROTROPH. Die Gesamtheit der Hyphen nennt man MYCEL.

### SYSTEMATIK DER PILZE :

**1. EINZELLIGE PILZE:** sie waren die ersten Pilze, sie lebten und leben heute noch EINZELLIG im Wasser.

Diese einzelligen Pilze nennt man auch NIEDRERE PILZE: Sie sind noch sehr unerforscht, sie gehören zum PLANKTON, wichtig für Ernährung von kleinen Fischen.

**2. SCHLEIMPILZE :** Sie wachsen nach starkem Regen im Wald auf Holz oder Erde.

Sie bilden oft bunte (GELB, ORANGE, SCHWARZ) Fruchtkörper (Fruchtkörper enthalten die Nachkommen)

Normal leben sie als MYXAMÖBEN Im Boden.

Sie bewegen sich wie Tiere, sie verschmelzen alle zu einer Zelle mit vielen Zellkernen.

Wie sprechen sie? Wie können sie den Fruchtkörper bilden?

Im Fruchtkörper bilden sie SPOREN = NACHKOMMEN, sie sind sehr klein (5 – 10 Mikrometer) haploide Zellen, die sich sehr gut teilen können.

Weil sie sich wie Tiere bewegen, sind sie keine echten Pilze.

**3. HEFEPILZE:** Diese Hefe nennt man auch GERM , sie leben einzellig und vermehren sich durch SPROSSUNG - die Mutterzelle schnürt kleinere Tochterzellen ab.

## Biologiestunde zusammengefasst von Fatima Jamaa

Der Köpfchenschimmel Aspergillus flavus bildet ein sehr starkes Gift – das FLAVOTOXIN, tötet sofort einen Menschen (2mg)

Dieser Asp. flavus wächst auf feuchten Nüssen, Marmelade und Fruchtsäften.

Bei Schimmelpilzen in der Wohnung (Badezimmer, Küche, Fenster) sind die Sporen gefährlich - sie schädigen die Lunge)

Es gibt auch essbare Edelschimmel: z.B. Gorgonzola, Blauschimmel oder Camembert – Brie (= Weißschimmel)

**D) Die Höheren Pilze** ( Niedere Pilze vermehren sich durch Teilung )

Die Höhere Pilze haben eine ``Sexualität``- es kommt zum Austausch von Genen.

Die Pilze leben als Mycel im Boden – treffen sich zwei verschiedene Mycelien – dann verschmelzen die Zellen, aber NICHT die Zellkerne.

Es entsteht ein DIKARYON (das gibt es nur bei Pilzen)

Die dikaryontischen Zellen teilen sich und es entsteht ein FRUCHTKÖRPER.

Dann verschmelzen die Zellkerne zu einer diploiden Zelle – dann erfolgt die MEIOSE und es entstehen meist 4 HAPLOIDE SPOREN (Beginn der Sexualität).

Die Sporen werden mit dem Wind verbreitet und können wieder neue Mycelien bilden.

*Es gibt 2 Gruppen bei den höheren Pilzen:*

SCHLAUCHPILZE: sie sind kleine bunte Pilze und sehen meist wie Becher aus. Sie wachsen oft an Holz, an Fäkalien oder selten auf Erde

Schema eines Schlauchpilzes:

Die Sporen werden aktiv weggeschleudert.

## **Biologiestunde zusammengefasst von Jehad Mohammad Ali**

### **E) Die VIREN:**

Der Name kommt von VIRUS, es heißt Gift.

Um 1890 kannte man noch keine VIREN, man konnte sie nicht sehen, daher glaubten die Menschen, dass sie durch Gifte krank werden.

Sie sind Nanometergroß ( $10^{-9}$  m), daher braucht man ein Elektronenmikroskop und diese wurden erst 1930 erfunden.

Das Virus wurde 1899 von Löffler beschrieben, diese TABKMOSAIKVIREN wurden an Kristalle angebunden und als Krankheitserreger beschrieben, sie erzeugen NEKROSEN in den Blätter „Löcher in den Blättern“.

Diese Viren sind Zellparasiten, sie brauchen für ihre Aktivität eine Wirtszelle.

VIREN haben keine Zelle sondern eine NUCLEOCASID z.B. Grippeviren.

SPIKES sind Anhänge und diese können leicht mutieren (= genetisch verändern).

z.B. POLIO Viren erzeugen Kinderlähmung - diese Polioviren mutieren fast nicht und daher kann der Mensch Impfstoffe entwickeln.

Alle Viren erzeugen Krankheiten, Sie sind PATHOGEN ( Die Pathologie ist die Lehre über die Krankheiten)

Es gibt humanpathogene Viren oder Bakteriophagen( sind Viren die Bakterien befallen)

Für Menschen sind tierpathogene Viren gefährlich:

z.B. AIDS ( Halbaffen sind befallen und sterben nicht)

z.B. TOLLWUT(Wildtiere sterben nicht, aber Hunde und Menschen schon).

Die Viren haben keine Zellteilung sondern eine Vermehrung in der Wirtszelle.

### VERMEHRUNGSZYKLUS EINES BAKTERIOPHAGEN:

- 1) DIE ANHEFTUNGSPHASE: der Bakteriophage setzt sich auf die Zellwand des Bakteriums.
- 2) DIE INJEKTIONSPHASE: Der Phage presst seine Dornen in die Zellwand und löst diese mit Enzymen auf. Er komprimiert (=zusammendrücken) sein Mittelstück und injiziert die virale Nukleinsäure ins Bakterium (= WIRT)
- 3) DIE KONTROLLPHASE: Die virale Nukleinsäure steuert jetzt die Wirtszelle und sie vermehrt sich auf Kosten der Wirts DNA.
- 4) Die Synthesephase: Die Virenbauteile werden auf Kosten des Bakteriums gebaut.
- 5) Die LYSEPHASE: Nach ca. 30 Minuten verlassen 500 aktive Viren das sterbende Bakterium. Dieser Zyklus heißt LYTISCHER (= auflösender) Zyklus.  
Moderne Viren sind intelligent und sie töten ihren Wirt nicht sofort.
- 6) Die Integrationsphase: Die virale Nukleinsäure wird in die Wirts DNA eingefügt und der Wirt glaubt gesund zu sein.
- 7) Die Teilungsphase: Das Bakterium teilt sich nach 30 Minuten und gibt die virale Nukleinsäure an die Tochterzellen weiter und manchmal geht es weiter mit dem lytischen Zyklus.

## Biologiestunde zusammengefasst von Maria Boldurchidi

### Vergleich GRIPPE und AIDSVIREN:

Beide Viren haben noch Anhänge auf der Proteinhülle, daher können sie leicht mutieren  
→ es entstehen sehr rasch NEUE STÄMME → man kann daher sehr oft Grippe bekommen, daher gibt es KEINE GUTE Impfung.

Bei Grippe nimmt man die Grippestämme des Vorjahres und macht eine Mischung – aber vor einem NEUEM Stamm ist man nicht geschützt:

#### 1) Grippe:

Man bekommt sie als TRÖPFCHENINFEKTION (mit dem Speichel) und am Anfang fühlt man sich sehr schwach (man hat meist Gliederschmerzen und Kopfschmerzen).

Ein typisches SYMPTOM (= Anzeichen) ist Schüttelfrost.

- es ist einem abwechselnd heiß und kalt.
- dann folgt meist sehr hohes Fieber

Dies dauert 7-10 Tage.

Der Körper bildet in dieser Zeit Abwehrstoffe.

In Österreich sterben jedes Jahr 5000-10000 Menschen!

z.B. gab es die SPANISCHE GRIPPE: im 1. Weltkrieg – es starben ca. 20 Mio Männer.

Auch heute gibt es gefährliche grippeähnliche Viren z.B. Vogelgrippe.

Menschliche Zelle: Grippevirus und Vogelvirus = würden beide MUTIEREN, dann gäbe es eine große EPIDEMIE.

2) **AIDS** : Acquired immundeficiency syndrom:

“Erworbene Immunschwäche Syndrom“

Diesen Virus bekommt nicht auf der Straße – man holt sich diesen Virus durch Flüssigkeitsaustausch → Übertragung erfolgt durch Blut oder durch Sperma!

Die ersten Symptome sind grippeähnlich (3 Wochen nach einem sexuellen Kontakt) und dann glaubt man gesund zu sein.

Die HI-Viren befallen die Abwehrzellen (T-Lymphozyten)

→ Man stirbt nie an HI-Virus sondern an einer ZWEITINFEKTION. (z.B. Lungenentzündung, Hautkrebs,..)

→

Heute gibt es sehr gute Medikamente:

→ Die Virusstatika – sie stoppen die Virusvermehrung.

Problem: man ist nicht frei, weil man anderen Menschen anstecken kann.

Wichtig: man kann sich vor AIDS schützen durch KONDOME.

WICHTIG: es gibt keine Medikamente, die heilen (der Arzt gibt bei Grippe Antibiotika → sie schützen vor einer bakteriellen Zweitinfektion)

Es gibt viele Impfungen gegen virale Erkrankungen:

z.B. Pocken, Röteln, Polio, Masern,...

## **F) Die Parasiten**

Wenn man von parasitären Erkrankungen spricht, meint man TIERISCHE PARASITEN.

Sie befallen immer andere LEBEWESSEN.

a) **EINZELLIGE PARASITEN**

**Malaria:** diese Krankheit wird durch Insekten (die Anophelesmücke) übertragen. Diese Mücke hat die Erreger in den Speicheldrüsen -> und diese werden beim Stich ins Blut übertragen.

- ➔ Sie kommen in die Leber und vermehren sich dort
- ➔ Dann kommen sehr viele wieder ins Blut und sie befallen die roten Blutkörperchen – diese platzen und lösen Schwäche, Atemnot und Fieberschübe aus.

Es gibt ca. 150 Arten, drei sind tödlich!

Nur in Afrika gibt es ca. 50-70 Mio Infizierte – jedes Jahr sterben 5-10 Mio.

## Biologiestunde zusammengefasst von Mykola Pashynskyi

### Amoeba:

Leben im Darm und rufen schleimige Durchfälle hervor. Man nennt die Krankheit RUHR und es sterben sehr viele Menschen in Lagern (im Krieg). Übertragung - durch Wasser.

### Leishmania:

Dieser Einzeller wird durch die Sandmücke übertragen und sie leben im Gehirn und führen sehr oft zum Tod.

### Trypanosoma:

= Schlafkrankheit - es gibt viele Arten in den Tropen - sehr gefährlich ist die Chagaskrankheit in S-Amerika —> sie wird übertragen von Wanzen —> dieser Einzeller tötet sehr langsam. Erst nach 20 Jahren stirbt man, weil sich der Herzmuskel auflöst.

—> Einzellige Parasiten leben in allen wässrigen Systemen und Organen, im Blut, Darm und Gehirn.

Die meisten Parasiten leben in den Tropen und werden meist durch Tiere übertragen.

Diese Tiere nennen wir **EKTOPARASITEN** —> Insekten: Flöhe

### Die Zecke:

-> BORELLIOSE

->GEHIRNHAUTENTZÜNDUNG

Diese Ektoparasiten übertragen nicht nur Einzeller, sondern auch Bakterien und Viren. z.B. Rattenfloh überträgt das Pestbakterium Yersinia pestis ( im Mittelalter sterben in Europa 2/3 aller Menschen)

4 Millionen Menschen —> 12 Millionen Raten in Wien

**z.B. ZECKEN** sind in Wien sehr gefährlich - jede 100. weibliche Zecke ist infiziert mit einem Bakterium, BORRELIA. Es entsteht rund um den Zeckenbiss ein roter Hof, dann hat man wahrscheinlich BORRELIOSE.

Andere Zecken übertragen ein Virus, das FSME auslöst (= Frühsommermeningoencephalitis = Gehirnhautentzündung) - kann tödlich enden - es gibt eine Impfung.

## b) Vielzellige Parasiten

Dazu gehören viele Endoparasiten —> sie gelangen mit dem Wasser oder der Nahrung in das Körperinnere.

Einige werden auch durch Tiere übertragen = EKTOPARASITEN

Z.B. TRICHINEN leben in Muskeln v.a. beim Schwein.

Sie können in Darm oder Muskel leben

Z.B. Würmer z.B. Plattwürmer z.B. BLUTEGEL leben im sauberen Wasser und saugen meist an den Beinen

Z.B. Bandwürmer leben im Darm und können bis 8 m werden - sie töten nicht, sie schwächen

Z.B. FUCHSBANDWURM - in Europa leben Füchse und sie machen überall Harnen.

## Biologiestunde zusammengefasst von Murad Farhan

### G) Die INFEKTION:

Sie ist die Ansteckung durch ANTIGENE(= fremde Proteine) → Antigene sind Bakterien, Pilze, Viren, Parasiten, Allergene (z.B. Pollen, Tierhaare, ....)oder Prione.

Es gibt die direkte und indirekte Infektion:

**1- Direkte INFEKTION:** von Mensch zu Mensch.

- Tröpfcheninfektion: die Ansteckung durch SPEICHEL (vor allen durch Niesen, Husten) z.B. Grippe, Tuberkulose,....
- SCHMIERINFEKTION: ist die Ansteckung durch FÄKALIEN Z.B: Cholera.
- Ansteckung durch Körperkontakt. z.B. (Blut, Sperma, Muttermilch).
- Ansteckung über die Schwangerschaft : (Virale Erkrankungen: Hepatitis, AIDS)

**2-Indirekte Infektion:** über Vektoren(= Übermittler).

- Durch Tiere - z.B. Mücken ,Zecke
- Durch Spritzen - Z.B. AIDS
- Durch unsaubere Geräte
- Durch Wasser
- Durch Essen - z.B. Salmonellen, Trichinen

Die Erreger kommen über verschiedene Stellen in den Körper:

- über den Mund (= orale Ansteckung)
- über den After(= anale Ansteckung)
- über Verletzungen
- über Stiche, Bisse

Die Erreger (= Antigene) müssen sich vermehren - manche Krankheiten brechen nach ein paar Stunden aus (z.B. Husten, Schnupfen) - andere nach ein paar Tagen (z.B. Grippe ) - andere nach ein paar Wochen (z.B. Windpocken) oder nach ein paar Jahren (z.B. AIDS) → diese Zeit nennt man **INKUBATIONSZEIT**.

Infektion → Inkubationszeit → gesund

→ Krank → (sterben)

## Biologiestunde zusammengefasst von Roubin Hussein

Und daher steigt die Zahl der Lymphozyten über 10.000. **Symptome (= Anzeichen )** für eine Erkrankung .

**5** – Trifft der **T-lymphozyt** auf einen **B-lymphozyt** dann sprechen beide miteinander und beschließen sich jetzt zu **WEHREN**.

**6** – **der B-lymphozyt** verwandelt sich in eine **PLASMAZELLE** (sie ist proteinreich) und bildet Antikörper.

**7** – Die Antikörper wissen wie der Feind aussieht ( **Sie haben eine Antigensequenz** ) und fangen daher die Antigene, es entsteht ein Antigen-Antikörperkomplex und dieser wird von den Fresszellen gefressen.

**8** – damit man bei einem **2. ANGRIFF** geschützt ist, bilden die **T-lymphozyten** Gedächtniszellen (es dauert **5 -7 TAGE**, von 1-8), die sofort Antikörper bilden.

Der Körper ist gegen dieses spezielle Antigen **IMMUN** geworden.

Bei der **1. Infektion** werden erst nach ein paar Tagen Antikörper gebildet.

Bei der **2. Infektion** sofort.

Bei der Humoralen Abwehr befinden sich die Antigene in den **KÖRPERFLÜSSIGKEITEN ( IM BLUT ODER IN DER LYMPHE)**.

**DIE T – Lymphozyten** können auch das Blut **verlassen** ( **Sie bewegen sich amöboid** ) und in den Interzellulären **RÄUMEN (ZWISCHEN DEN ZELLEN)** nach Antigenen suchen.

## **2. DIE ZELLULÄRE ABWEHR :**

Die Körperzelle ist von einem Virus befallen

**1** – die Körperzelle wird von einem Virus (**Antigen**) befallen und daher ruft die Zelle mit ihren **MHC – Rezeptoren** um Hilfe, es kommt eine **T – Killerzelle**, beide sprechen miteinander.

**2** – die **T – Killerzelle** aktiviert die Lysosomen der Zelle und tötet sie. Man hofft, dass die Viren noch nicht aktiv sind. Dann werden gegen dieses Virus Antikörper und Gedächtniszellen gebildet.

Bei Menschen gefährlichen Krankheiten wie **Polio, Pocken, Hepatitis** hilft eine **IMPFUNG**.

Sie wurde im **19. Jahrhundert** von **Edward Jenner** erfunden , er beobachtete dass die Frauen die Kühe melken an der Kuhpocken erkranken , aber nie an den **ECHTEN POCKEN** erkranken.

Er nimmt ein 12-jährigen Buben als Versuchsperson und infiziert ihn mit den Kuhpocken, er bekommt die die Kuhpocken an denen man nicht stirbt. **Jenner** infiziert den Buben mit den gefährlichen Pocken und dieser überlebt, weil sein Körper Antikörper gebildet hat, alle Menschen wurden auf der Welt geimpft und daher gibt es keine Pockenkranken

**UND DAHER GIBT ES 2 ARTEN DER IMPFUNG:**

### **Biologiestunde zusammengefasst von Mina Molaei**

Heute gibt es 2 Arten der Impfung:

#### **Die PASSIVE Impfung :**

Man impft Antikörper, die von Lebewesen gebildet wurden. Da diese Antikörper Proteine sind, ist der Impfschutz nach ein paar Monaten wieder vorbei.

Daher ist sie nur eine HEILIMPFUNG.

#### **Die AKTIVE Impfung:**

Man impft **ABGESCHWÄCHTE** Antigene ( nur kleine Stücke) und impft den gesunden Menschen. Dieser bildet dann Antikörper und Gedächtniszellen. Man nennt sie daher **SCHUTZIMPFUNG**. Weil man abgeschwächte Antigene hatte, ist man jahrelang immune und muss die Impfung aber auffrischen.

## **H) DIE FORTPFLANZUNG**

Sie ist ein Kennzeichen von den Lebewesen. Sie dient zur Weitergabe der Erbinformation (= Vererbung) und dient zur Erhaltung der Art.

### **H 1) Die ungeschlechtliche (= asexuelle) Fortpflanzung:**

Die ersten Bakterien und alle Einzeller haben sich durch Teilung fortgepflanzt und tun dies auch heute noch.

Sie haben meist eine LÄNGSTEILUNG oder QUERTEILUNG und selten SPROSSUNG. Einfache Vielzeller können sich auch teilen, wenn sie keinen Partner finden.

z.B. STRUDELWURM: lebt im Meeresboden

z.B. SEESTERN

### **H 2) Der GENERATIONSWECHSEL:**

Einfache Tiere und Pflanzen haben einen Wechsel zwischen ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Generation.

POLYPEN sind festgewachsen und teilen sich ungeschlechtlich.

Medusa ist frei schwimmend und bildet Geschlechtszellen.

Es gibt auch SPORENPFANZEN, die einen Generationswechsel haben.

### **H 3) Die geschlechtliche (= sexuelle) Fortpflanzung:**

Der diploide Körper bildet in den Geschlechtsorganen ( Eierstöcke oder Hoden ) haploide Geschlechtszellen durch MEIOSE, man nennt sie Reifeteilung. Dieses Wort kommt von Geschlechtsreife - man ist fortpflanzungsfähig .

#### **Die Reifeteilung besteht aus 2 Teilungen:**

#### **1. DIE REDUKTIONSTEILUNG** ( weniger machen von diploid zu haploid)

Sie besteht aus 4 Phasen

##### **PROPHASE 1:**

- Die Kernmembran und die Nukleoli beginnen sich aufzulösen
- Längliche Chromosomenpaare werden sichtbar ( beim Menschen 23 Paare)

##### **METAPHASE 1:**

- Das Centriol bildet den SPINDELAPPARAT
- und zieht die stark verkürzten Chromosomenpaare in die Zellmitte

##### **ANAPHASE 1:**

- Die Eiweißfäden des Centriols verkürzen sich und trennen die Chromosomenpaare
- Je 23 Chromosomen werden zu den Polen gezogen

##### **TELOPHASE 1:**

- Es bilden sich Zellkern, Nukleoli und das Chromatin
- Eine neue Zellmembran trennt die Mutterzelle in 2 ungleiche haploide Zellen

Die Teilung geht weiter ohne Größenwachstum

## 2. DIE MITOTISCHE TEILUNG

### PROPHASE 2:

- Es lösen sich wieder Kernmembran und Nukleoli auf
- Pro Zelle werden 23 längliche Chromosomen sichtbar
- Das Centriol teilt sich und wandert zu den Polen

### METAPHASE 2:

- Der Spindelapparat zieht die 23 Chromosomen in Zellmitte

### ANAPHASE 2:

- Die Eiweißfäden verkürzen sich und trennen die Chromosomen in 2 Chromatiden
- Je 23 Chromatiden werden zu den Polen gezogen

### TELOPHASE 2:

- Kernmembran und Nukleoli werden sichtbar
- Die Chromatiden werden zum Chromatin
- Eine neue Zellmembran teilt die beiden ungleichen haploiden Zellen
- Es entstehen vier haploide Geschlechtszellen

## Biologiestunde zusammengefasst von Ramzy Mohamad

Der steife Penis passt perfekt in die weibliche Scheide.

Wenn dann der Penis in der Scheide bewegt wird, wird die Eichel gerieben und es kommt dann zum Samenerguss = EJAKULATION.

### B) DIE INNEREN MÄNNLICHEN GESCHLECHTSORGANE

Im Inneren kommt der Samenleiter vom Nebenhoden mit dem reifen Spermien – diese müssen jetzt vorbei am den drei männlichen Drüsen :

- **UNPAARE PROSTATATA = Vorsteherdrüse**

Sie ist ungefähr kastaniengroß und sie bildet 1/3 des Spermas (Sperma = Samenflüssigkeit) sie bildet Spermin ( Enzym für Beweglichkeit, Prostaglandin (dieses Enzym stimuliert die weiblichen Organe), Fructose (für Energie ) und vieles mehr.

Leider bildet die Prostata bei vielen Männern ab 40 Jahren Tumore :

-Gutartige Tumore (= Adenome) drücken auf die Harnblase und sie reduzieren den Harnstrahl und man muss sie operieren.

- Bösartige Tumore sind Kanzerogene und können überall im Körper Metastasen bilden.

Einfach ist die Vorsorgeuntersuchung durch anales Abtasten

**-PAARIGE BLÄSCHENDRÜSE:** sie ist dünn und lang (ca. 10cm)

Sie bilden vor allen Basen zum Neutralisieren der sauren weiblichen Scheide und einige Enzyme und Proteine (Z.B. Immunglobuline =Antikörper)

**- PAARIGE COWPER-DRÜSEN** bilden das Vorsperma (es enthält ein basisches Sekret ohne Spermien)

➔ dann wird das Sperma (aber auch der Urin) durch die Samen –Harn-Röhre nach außen abgegeben.

### **DER SAMENFLUSS:**

Durch eine psychische Erregung (sehen, reichen ) wird das Glied stärker durchblutet und wird steif. Durch Berührung der Eichel kann es Zur EJALKULATION kommen ➔ es werden die Spermien aus den Nebenhoden ausgepresst und werden mit Sperma aus den Drüsen umgeben, ➔ ein Samenerguss sind ca. 3 ml mit insgesamt 300-500 Mio Spermien

➔ heute haben Männer weniger Spermien (z.B. sitzen mit engen Hosen und wenig Bewegung)

⇒ In Österreich ist jede 4. Partnerschaft kinderlos, weil die Spermien nicht mehr beweglich sind - Hilfe ist die künstliche Befruchtung = IN VITRO FERTILISATION (IN VITRO= im Labor)