

Lebewesen und ihre Zellen – Teil 2



Linus Metzler

Limenet

Linus Metzler
Wattstrasse 3
9306 Freidorf

071 455 19 15

079 528 17 42

13.12.2009

Thema:	Biologie 1. Kanti Lernblatt zur Prüfung am 15.12.2009
Autor:	Linus Metzler
e-mail:	linus.metzler@limenet.ch
Version:	1.0b
Veröffentlichung:	13.12.2009
Titel:	Lebewesen und ihre Zellen – Teil 2
Seiten:	15

LEBEWESEN UND IHRE ZELLEN – TEIL 2

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	2
Info	4
Lernteil	5
Den Entwicklungszyklus des Malariaerregers beschreiben.....	5
Den Aufbau, den Vermehrungszyklus und die Überlebensstrategien der Influenzaviren beschreiben.....	5
Die Begriffe DNA, Gen, Chromosom, Chromatid, Chromatinfaser und Centromer definieren	6
DNA.....	6
Gen	6
Chromosom	6
Chromatid.....	6

Chromatinfaser	7
Centromer	7
Die Veränderung des Chromatins im Zellzyklus beschreiben	7
Die Bildung von Proteinen anhand der neuesten Erkenntnisse erklären	7
Die Begriffe Telomer und Telomerase und den Zusammenhang von Telomeren mit dem Altern, mit Krebs und der Stammzellforschung erklären	8
Telomer & Telomerase	8
Den Ablauf der Mitose mit ihren verschiedenen Stadien und ihre Bedeutung für die Zelle schildern	8
Die Bedeutung und Funktion des Spindelapparats während der Mitose erläutern	9
Die Bedeutung von embryonalen und adulten Stammzellen für die Forschung, ihre Gewinnung und Vermehrung, sowie die ethischen Bedenken bei ihrer Verwendung erörtern	9
Definition	10
Embryonale Stammzellen	10
Bedeutung	10
Gewinnung	10
Ethische Bedenken	10
Adulte Stammzellen	10
Bedeutung	10
Gewinnung	10
Vermehrung	11
Ethische Bedenken	11
Die Begriffe therapeutisches Klonen und PID definieren Eine der vier Theorien zur Entstehung von Krebs erklären	11
Therapeutisches Klonen	11
PID	11
Krebs	11
Den Körperbau von Schwamm und Süßwasserpolymp beschriften	13

Schwamm	13
Süßwasserpolyp.....	13
Den Entwicklungsstand von Schwamm und Süßwasserpolyp im Hinblick auf die Gewebebildung beurteilen	14
Quellen	15

INFO

Dies ist ein Lernblatt von Linus Metzler zum Thema Lebewesen und ihre Zellen – Teil 2, die in der 1. Kanti bei Herrn Muff behandelt wurde. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Jede Haftung wird abgelehnt. Private Nutzung ist kostenlos. Unerlaubte Vervielfältigung und gewerbliche Nutzung ist ohne Genehmigung des Autors unerlaubt. Eine Genehmigung eingeholt oder Kontakt aufgenommen werden kann unter folgender Adresse

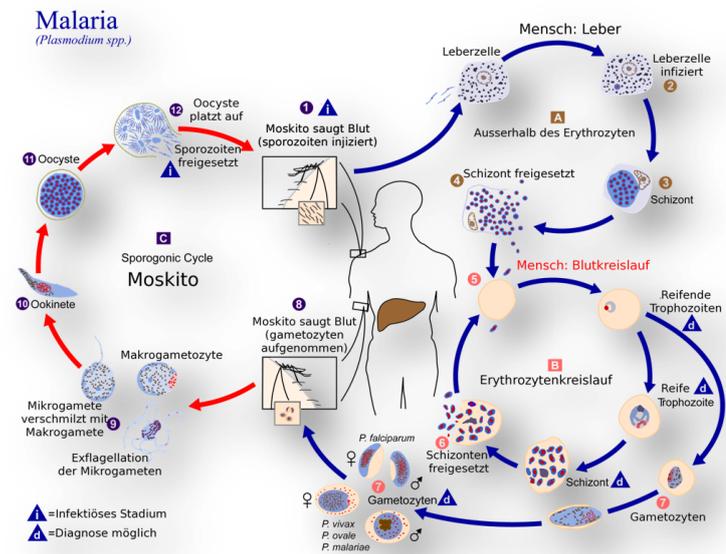
Linus Metzler
Wattstrasse 3
9306 Freidorf
071 455 19 15
079 528 17 42

linus.metzler@limenet.ch

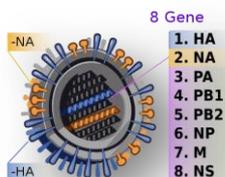
LERNTEIL

DEN ENTWICKLUNGSZYKLUS DES MALARIAERREGERS BESCHREIBEN

- Eine Plasmodien-infizierte Anopheles-Mücke sticht einen Menschen und infiziert ihn mit Sporozoiten.
- Sporozoiten dringen bereits nach 30 Minuten in die Leber des Opfers ein. Nach einigen Tagen oder auch erst nach Jahren bilden sich in den Leberzellen vielkernige Schizonten, die wiederum zahlreiche Zellteilungen durchlaufen. Jeder Schizont entlässt etwa 30000 Merozoiten in die Blutbahn.
- Die Merozoiten befallen rote Blutzellen. Dort wachsen und teilen sie sich. Es entstehen viele neue Merozoiten, die je nach Art des Erregers in Intervallen von 48 oder 72 Stunden durch Zerfall der Blutzellen frei werden. Dadurch kommt es zu periodischem Schüttelfrost und Fieber. Die freigesetzten Merozoiten infizieren weitere Blutzellen.
- Einige grosse Merozoiten teilen sich und bilden geschlechtsdifferenzierte Gamonten.
- Eine Anopheles-Mücke sticht die mit Malaria infizierte Person und nimmt zusammen mit dem aufgesaugten Blut Gamonten auf.
- In der Mücke bilden sich aus den Gamonten Geschlechtszellen (Gameten). Die Befruchtung erfolgt im Verdauungstrakt der Mücke. Dabei entsteht eine Zygote. Sie ist das einzige diploide Stadium im Lebenszyklus und zuerst sehr beweglich („Ookinete“).
- In der Wand des Insektendarms entwickelt sich aus der Zygote eine Oocyste. Darin bilden sich Tausenden von Sporozoiten, die schliesslich in die Speicheldrüse der Mücke einwandern.



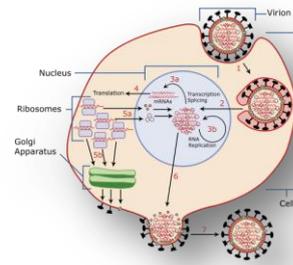
DEN AUFBAU, DEN VERMEHRUNGSZYKLUS UND DIE ÜBERLEBENSSTRATEGIEN DER INFLUENZAVIREN BESCHREIBEN



Ein Virus ist an sich nicht selbständig lebensfähig, da sie sich als Parasit in eine Wirtszelle einnisten müssen, da sie keinen eigenen Stoffwechsel besitzen. Des Weiteren besitzen die verschiedenen Untergruppen sogenannte Spikes, mit denen sie sich festsetzen können.

Um sich einzunisten, lassen die Viren ihre RNA durch die Ribosomen der Wirtszelle und die RNA der Wirtszelle schreiben, da sie somit nicht mehr erkannt werden.

Um sich zu verbreiten, werden die Strategien Shift, welche darauf abzielt, dass genetische Oberflächenstrukturen mit anderen Viren vermischt werden, und somit das Immunsystem austrickst werden kann, und Drift, die das Immunsystem austrickst, indem das Virus sich langsam verändert (Mutation), genutzt.

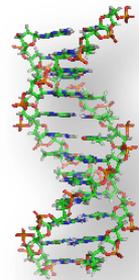


DIE BEGRIFFE DNA, GEN, CHROMOSOM, CHROMATID, CHROMATINFASER UND CENTROMER DEFINIEREN

DNA

Die Desoxyribonukleinsäure ist ein in allen Lebewesen und DNA-Viren vorkommendes Biomolekül und die Trägerin der Erbinformation. Sie enthält unter anderem die Gene, die für Ribonukleinsäuren und Proteine codieren, welche für die biologische Entwicklung eines Organismus und den Stoffwechsel in der Zelle notwendig sind.

Im Normalzustand ist die DNA in Form einer Doppelhelix organisiert. Bei den Zellen von Pflanzen, Tieren und Pilzen, den sogenannten Eukaryoten, ist der Grossteil der DNA im Zellkern als Chromosomen organisiert, während bei Bakterien und Archaeen (den Prokaryoten) die DNA im Cytoplasma verteilt vorliegt. Manche Zellorganellen der Eukaryoten, nämlich Mitochondrien und Chloroplasten, enthalten ebenfalls DNA. Manche Viren, die sogenannten RNA-Viren, haben keine DNA. Hier wird die genetische Information durch das der DNA verwandte Molekül RNA vererbt.



GEN

Ein Gen ist ein Abschnitt auf der Desoxyribonukleinsäure, der die Grundinformationen zur Herstellung einer biologisch aktiven Ribonukleinsäure enthält. Allgemein werden Gene daher als Erbanlage oder Erbfaktor bezeichnet, da sie die Träger von Erbinformation sind, die durch Reproduktion an die Nachkommen weitergegeben werden.

CHROMOSOM

Chromosomen sind Strukturen, die Gene und damit Erbinformationen enthalten. Sie bestehen aus DNA, die mit vielen Proteinen verpackt ist. Diese Mischung aus DNA und Proteinen wird auch als Chromatin bezeichnet. Chromosomen kommen in den Zellkernen der Zellen von Eukaryoten vor.



CHROMATID

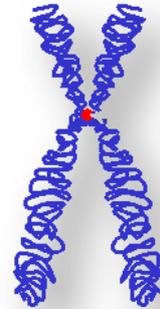
Der Begriff Chromatid bezeichnet einen Teil der Chromosomen der Eukaryoten. Ein Chromatid besteht aus einem DNA-Doppelstrang und den zugehörigen Chromatin-Proteinen. Je nachdem in welcher Zellzyklus-Phase sich eine Zelle befindet, besteht ein Chromosom aus einem oder zwei Chromatiden.

CHROMATINFASER

Jedes Chromatid ist eine dicht aufgerollte, zusammengepackte Chromatinfaser aus DNA.

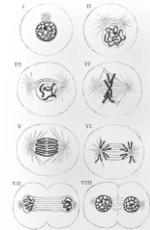
CENTROMER

Als Centromer bezeichnet man den Bereich der primären Konstriktion eines Metaphase-Chromosoms. Hier hängen die beiden Chromatiden zusammen, bis sie während der Kernteilung am Beginn der Anaphase getrennt werden; An den sich am Centromer ausbildenden Proteinkomplexen, den Kinetochoren, setzen die Fasern des Spindelapparates an, die die Schwesterchromatiden zu den entgegengesetzten Zellpolen ziehen.



DIE VERÄNDERUNG DES CHROMATINS IM ZELLYKLUS BESCHREIBEN

Das Chromatin ist anfänglich als länglicher Strang lose im Zellkern, denn nur so kann es durch die Ribosomen ausgelesen werden. Damit es für die spätere Trennung besser getrennt werden kann, muss es jedoch während der Interphase verdichtet werden und verdoppelt sich, denn nur so haben beide Zellen anschliessend die gleiche DNA. Zwischen der Metaphase und der Anaphase trennt sich das verdoppelte Chromatin wieder an dem Centromer und in der Telophase wird es wieder länglich und damit auch lesbar.



DIE BILDUNG VON PROTEINEN ANHAND DER NEUESTEN ERKENNTNISSE ERKLÄREN

Eine Abschrift aus RNA, mRNA genannt, fungiert als Bote, sie wandert aus dem Kern heraus und wird von den Ribosomen eingefangen. Eine Entdeckung mit weitreichenden Folgen: Mit Hilfe dieses Wissens, einer künstlichen mRNA und aus einer Zelle isolierten Ribosomen konnte der Prozess im Reagenzglas nachgeahmt und so der genetische Code und die grundsätzliche Funktion des Ribosoms entschlüsselt werden. Das Ribosom, stellte sich dabei heraus, liest die Bausteine der mRNA in Dreiergruppen, von denen jede für eine Aminosäure steht. Dazu nutzt es die Dienste eines weiteren kleinen RNA-Moleküls, der sogenannten Transfer- oder tRNA: Diese besitzt auf der einen Seite das Gegenstück zu jeweils einer bestimmten Dreiergruppe und auf der anderen Seite die entsprechende Aminosäure.

Es wurde versucht, Ribosom- Kristalle herzustellen, die schliesslich mit Hilfe von Röntgenstrahlen untersucht werden sollten. Das Problem: Ein Ribosom ist ein immens komplexes Gebilde aus einer grossen und einer kleinen Untereinheit. Die kleine Einheit besteht bereits aus einem grossen RNA-Molekül und 32 Proteinen, die grosse enthält weitere drei RNA-Moleküle und 46 Proteine. Insgesamt handelt es sich also um tausende von Nukleotiden und tausende von Aminosäuren, die wiederum jeweils aus Hunderttausenden von Atomen bestehen. Für eine Röntgenstrukturanalyse, bei denen die Position jedes einzelnen dieser Atome bestimmt

werden soll, werden jedoch extrem reine, perfekte Kristalle benötigt – und diese anzufertigen, erforderte verschiedene Tricks, die Zusammenarbeit der drei Preisträger und viele Jahre Arbeit.

DIE BEGRIFFE TELOMER UND TELOMERASE UND DEN ZUSAMMENHANG VON TELOMEREN MIT DEM ALTERN, MIT KREBS UND DER STAMMZELLFORSCHUNG ERKLÄREN

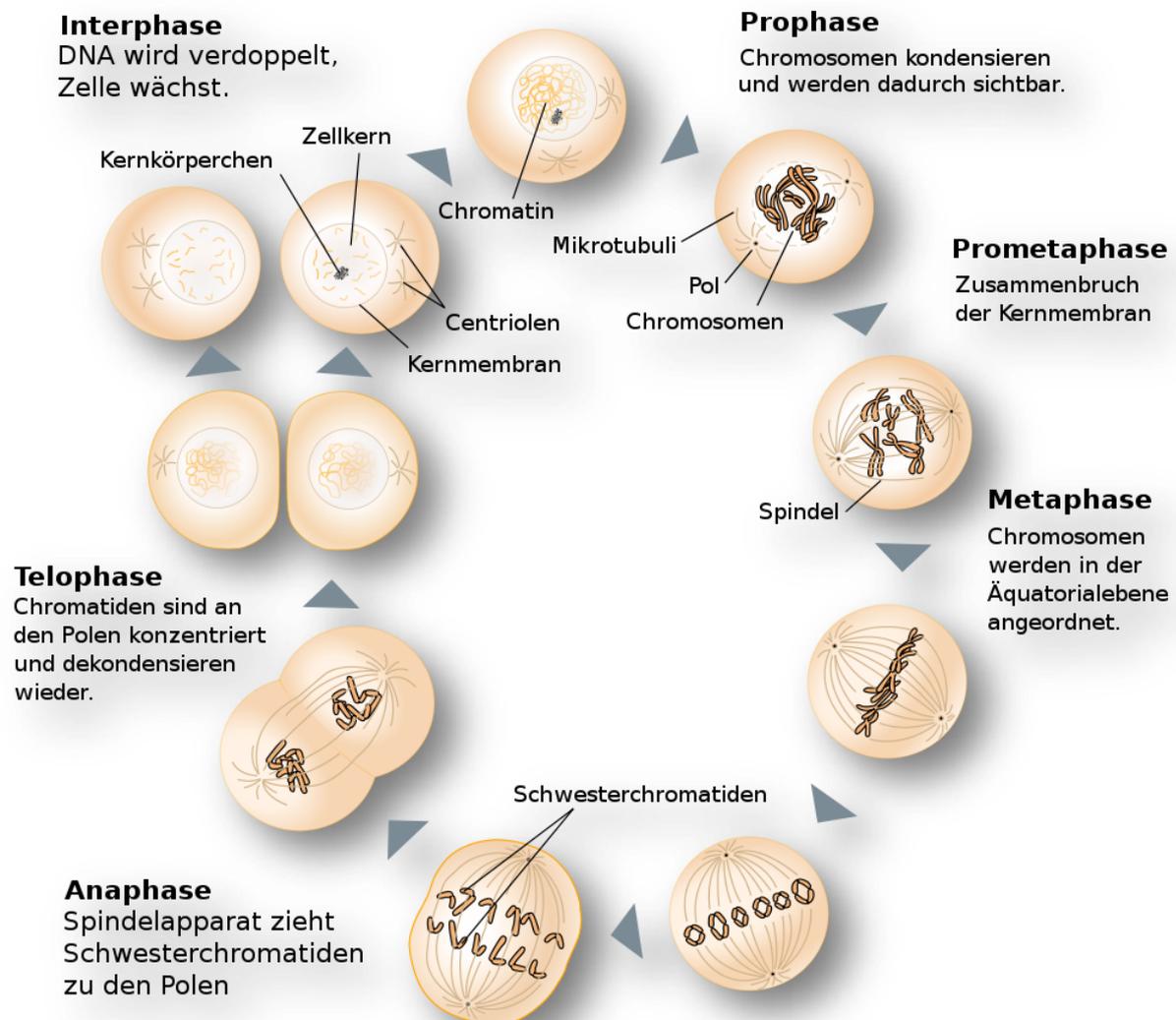
TELOMER & TELOMERASE

Telomere sind sich wiederholende spezielle DNA-Sequenzen an den Enden der Chromosomen, die unter anderem mit dem Altern einer Zelle und mit der Krebsentstehung in Verbindung gebracht werden, sowie für die Identifizierung und Charakterisierung des Enzyms Telomerase, das für den Aufbau der Telomere verantwortlich ist.

Unklar blieb allerdings weiterhin die Funktion der Telomere. Erst später entdeckten sowohl Blackburns als auch Szostaks Gruppen, dass beschädigte Telomere die Wachstumsfähigkeit der Zelle extrem einschränken und sie schneller altern lassen. Intakte Telomere und eine aktive Telomerase verhindern hingegen eine Alterung der Zelle und schützen die Chromosomen vor Schäden. Mittlerweile konnte zudem gezeigt werden, dass die sich wiederholende Basenabfolge Proteine anlockt, die daran andocken und so eine Art schützende Kappe rund um das Chromosomenende bilden.

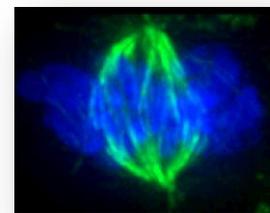
Heute gelten Telomere neben ihrer normalen Funktion in der Zelle als Schlüsselfaktoren in drei wesentlichen Forschungsbereichen: dem Altern, der Entstehung von Krebs und der Stammzellforschung. Zwar ist mittlerweile klar, dass die Telomerverkürzung in Zellen ohne Telomerase-Aktivität nicht der einzige Grund für das Altern eines Organismus ist, sie scheint jedoch eine wichtige Größe zu sein. Eine wichtige Frage in diesem Zusammenhang lautet dann auch, ob sich das Altern durch die Erhaltung der Telomerase-Aktivität verzögern lässt. Auch die korrekte Funktion von Stammzellen hängt nicht zuletzt von der Telomerase-Aktivität ab. Ist diese zu niedrig, kann es beispielsweise zu Blutbildungsstörungen, zu Haut- oder Lungenkrankheiten kommen. Bei diesen Erkrankungen gilt eine Manipulation der Telomerase ebenfalls als Hoffnungsträger für neue Therapien.

DEN ABLAUF DER MITOSE MIT IHREN VERSCHIEDENEN STADIEN UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE ZELLE SCHILDERN



DIE BEDEUTUNG UND FUNKTION DES SPINDELAPPARATS WÄHREND DER MITOSE ERLÄUTERN

Der Spindelapparat der Kernteilungsspindel ist eine zelluläre Struktur aus vielen Spindelfasern. Er bildet sich während der Mitose und Meiose aus. Die Spindelfasern wiederum bestehen aus winzigen Röhren, den so genannten Mikrotubuli.



DIE BEDEUTUNG VON EMBRYONALEN UND ADULTEN STAMMZELLEN FÜR DIE FORSCHUNG, IHRE GEWINNUNG UND VERMEHRUNG, SOWIE DIE ETHISCHEN BEDENKEN BEI IHRER VERWENDUNG ERÖRTERN

DEFINITION

Als Stammzellen werden allgemein Körperzellen bezeichnet, die sich in verschiedene Zelltypen oder Gewebe ausdifferenzieren können.

EMBRYONALE STAMMZELLEN

BEDEUTUNG

Stammzellen können sich noch zu allen Gewebetypen entwickeln. Durch die gezielte Vermehrung von Stammzellen erhofft man sich, Gewebe oder ganze Organe herstellen zu können, die kranken Menschen eingepflanzt werden können. Der Vorteil liegt darin, dass es sich dabei um körpereigene Zellen handelt, die nicht vom Immunsystem des Empfängers abgestossen werden.

GEWINNUNG

Sie werden vor allem aus überzähligen Embryonen gewonnen, die bei einer künstlichen Befruchtung entstehen.

ETHISCHE BEDENKEN

Die Verwendung von menschlichen embryonalen Stammzellen in der Forschung und Medizin wird von einem Teil der Gesellschaft abgelehnt, da zu ihrer Gewinnung die Zerstörung von frühen menschlichen Embryonen erforderlich ist.

Die Befürworter der Forschung an embryonalen Stammzellen führen in dieser Diskussion das Argument des möglicherweise sehr hohen positiven Potentials der Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen ins Feld: Die Wissenschaftler erhoffen sich unter anderem eine Heilung schwerer Krankheiten (Parkinson-Krankheit, Diabetes mellitus, Querschnittslähmung) sowie die Möglichkeit, zerstörte Organe nachwachsen zu lassen. Konkrete Hinweise auf solche therapeutischen Erfolge gibt es allerdings zum gegenwärtigen Zeitpunkt lediglich aus Tierexperimenten mit Nagern.

ADULTE STAMMZELLEN

BEDEUTUNG

Mithilfe adulter Stammzellen können gewisse Gewebetypen, jedoch noch keine gesamte Organe, hergestellt werden.

GEWINNUNG

Adulte Stammzellen sind äusserst selten und lassen sich daher schwer isolieren. Ferner kann man sie nicht in alle Gewebe verwandeln und sie neigen bei Implantation zur Tumorbildung. Man gewinnt sie u.a. aus Nabelschnurblut von Neugeborenen.

VERMEHRUNG

Sie werden entweder in Nährmedien kultiviert oder ihre DNA wird in entkernte Eizellen injiziert, worauf ein Embryo entsteht, dem man dann Stammzellen entnehmen kann. (Genau genommen handelt es sich nun um embryonale Stammzellen.)

ETHISCHE BEDENKEN

Die Verwendung adulter Stammzellen beurteilen viele Menschen, vor allem, wenn Sie ohne den Umweg des Klonens Verwendung finden als unproblematisch. Umstrittener ist es schon, wenn sie durch Klonen vermehrt werden, da dabei potentiell lebensfähige Embryonen erzeugt werden. Dies ist im Prinzip derselbe Fall, als würde man „richtige“ Embryonen, die z. B. bei einer künstlichen Befruchtung anfallen, zu Forschungszwecken verwenden.

DIE BEGRIFFE THERAPEUTISCHES KLONEN UND PID DEFINIEREN EINE DER VIER THEORIEN ZUR ENTSTEHUNG VON KREBS ERKLÄREN

THERAPEUTISCHES KLONEN

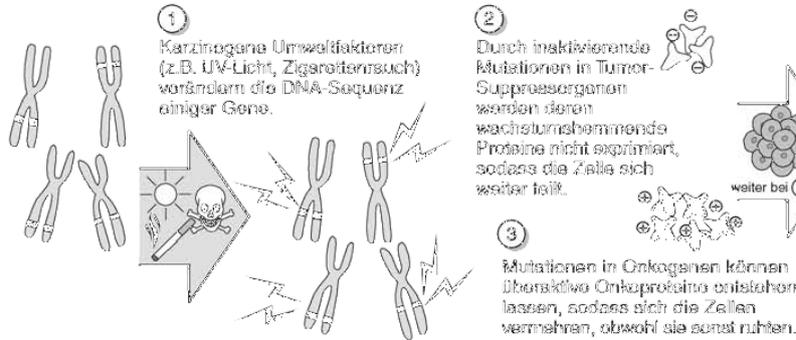
Beim therapeutischen Klonen wird DNA aus gesunden Körperzellen eines Patienten in eine entkernte Eizelle gespritzt und diese durch Zellteilung vermehrt. Dem so entstandenen Embryo werden Stammzellen entnommen, die durch Zugabe spezieller Wachstumsfaktoren die verschiedene Gewebe und Organen bilden sollen. Auch beim Einsatz von DNA aus adulten Stammzellen entsteht mit dieser Methode ein Embryo. Die Alternative ohne Klonen ist das Heranziehen von Geweben aus Stammzellen, die dem Patienten z.B. aus dem Knochenmark entnommen worden sind.

PID

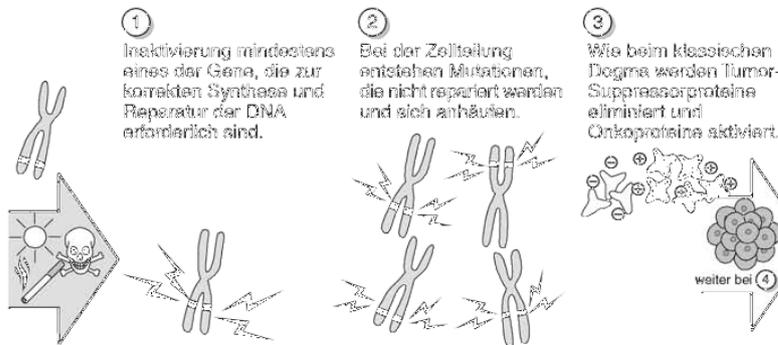
Bei der Präimplantationsdiagnostik (PID) handelt es sich um eine Untersuchung des Erbmaterials von Embryonen. Bevor nach einer künstlichen Befruchtung der entstandene Embryo in die Gebärmutter der Frau eingesetzt wird, wird ihm zu Testzwecken eine Zelle entnommen, die auf Gendefekte hin untersucht werden kann. Das Problem dieser Methode ist, dass hierdurch einer Vorselektion Vorschub geleistet wird.

KREBS

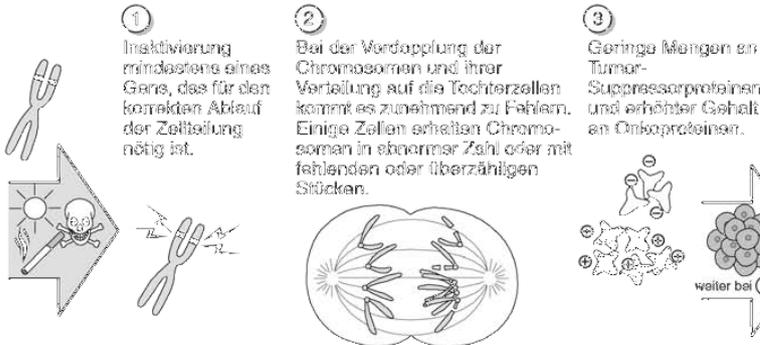
Klassisches Dogma



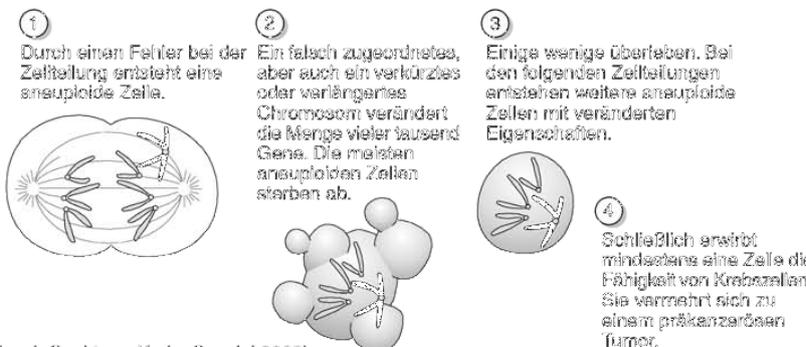
Modifiziertes Dogma



Frühe Instabilität



Nur-Aneuploidie

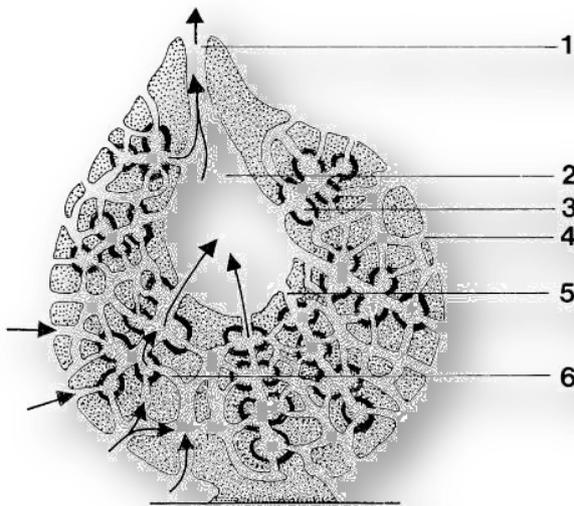


(nach Spektrum Krebs Spezial 2003)

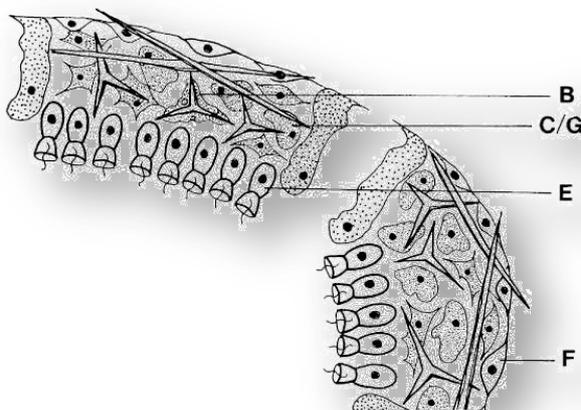


DEN KÖRPERBAU VON SCHWAMM UND SÜSSWASSERPOLYP BESCHRIFTEN

SCHWAMM

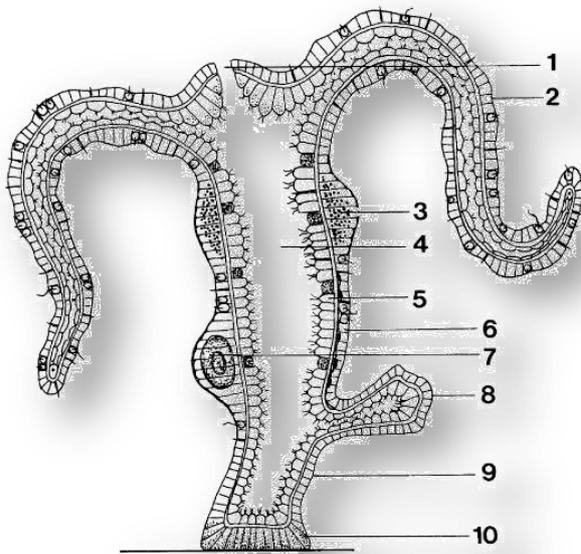


1. Osculum
2. Zentralraum
3. Geisselkammer
4. Pore
5. ausführender Kanal
6. zuführender Kanal

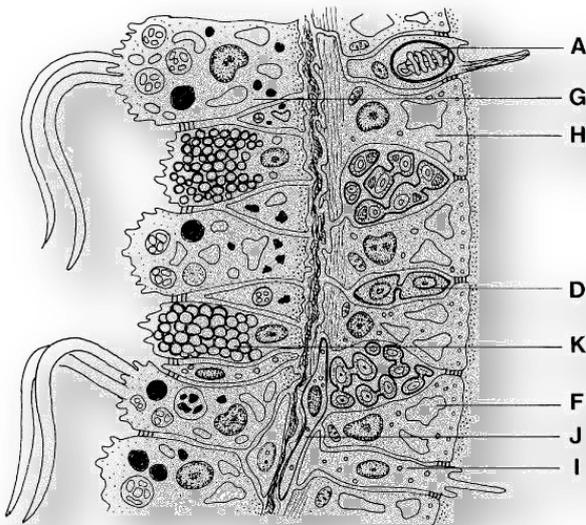


- A Nesselzelle
- B Skelettnadelbildungszelle
- C Wanderzelle
- D Ersatzzelle
- E Kragengeisselzelle
- F Hautzelle
- G Verdauungszelle
- H Hautmuskulzelle
- I Sinneszelle
- J Nervenzelle
- K Drüsenzelle

SÜSSWASSERPOLYP



1. Mundöffnung
2. Tentakel
3. männliches Geschlechtsorgan
4. Gastralraum
5. Entoderm (innere Zellschicht)
6. Exoderm (äussere Zellschicht)
7. weibliches Geschlechtsorgan,
8. Knospe
9. Stiel
10. Fussplatte



- L Nesselzelle
- M Skelettnadelbildungszelle
- N Wanderzelle
- O Ersatzzelle
- P Kragengeisselzelle
- Q Hautzelle
- R Verdauungszelle
- S Hautmuskelzelle
- T Sinneszelle
- U Nervenzelle
- V Drüsenzelle

DEN ENTWICKLUNGSSTAND VON SCHWAMM UND SÜSSWASSERPOLYP IM HINBLICK AUF DIE GEWEBEBILDUNG BEURTEILEN

Der Schwamm hat noch keine Gewebe, die verschiedenen Zelltypen liegen gemischt nebeneinander. Beim Polyp ist der Beginn einer Gewebebildung erkennbar: Ekto- und Entoderm sind deutlich zu unterscheiden. Sie

setzen sich aus jeweils unterschiedlichen Zelltypen zusammen; in ihnen liegen aber noch verschiedene Zelltypen nebeneinander. Schwämme sind aus einzelnen Zellen zusammengesetzt und bilden eine Art Zellaggregat. Sie besitzen keine echten Gewebe und damit auch keine spezialisierten Organe: Sie sind quasi eine Übergangsform zwischen Einzellern und Vielzellern.

QUELLEN

[Wikipedia](#)