

Allgemeine Zellphysiologie IV:

Bewegung

- Molekulare Motoren
- Zellmotilität

Lernziele Allgemeine Zellphysiologie IV (Bewegung)

Die Studierenden sollen fähig sein:

- molekulare Motoren aufzuzählen und deren Funktion für Kontraktilität, intrazelluläre Transporte und Zellmotilität zu erläutern.
- den Transport von Kargo durch Pino-, Endo-, Exo- und Transzytose in die, aus der bzw. durch die Zelle zu beschreiben und ihre Funktionen zu erklären.
- die Zellmigration mit dabei auftretenden Zell-Polarisierung und Zytoskelett- bzw. Volumenänderungen zu skizzieren und deren Regulation über Chemokine und extrazellulärer Matrix-Moleküle zu beschreiben.

Allgemeine Zellphysiologie IV: Bewegung

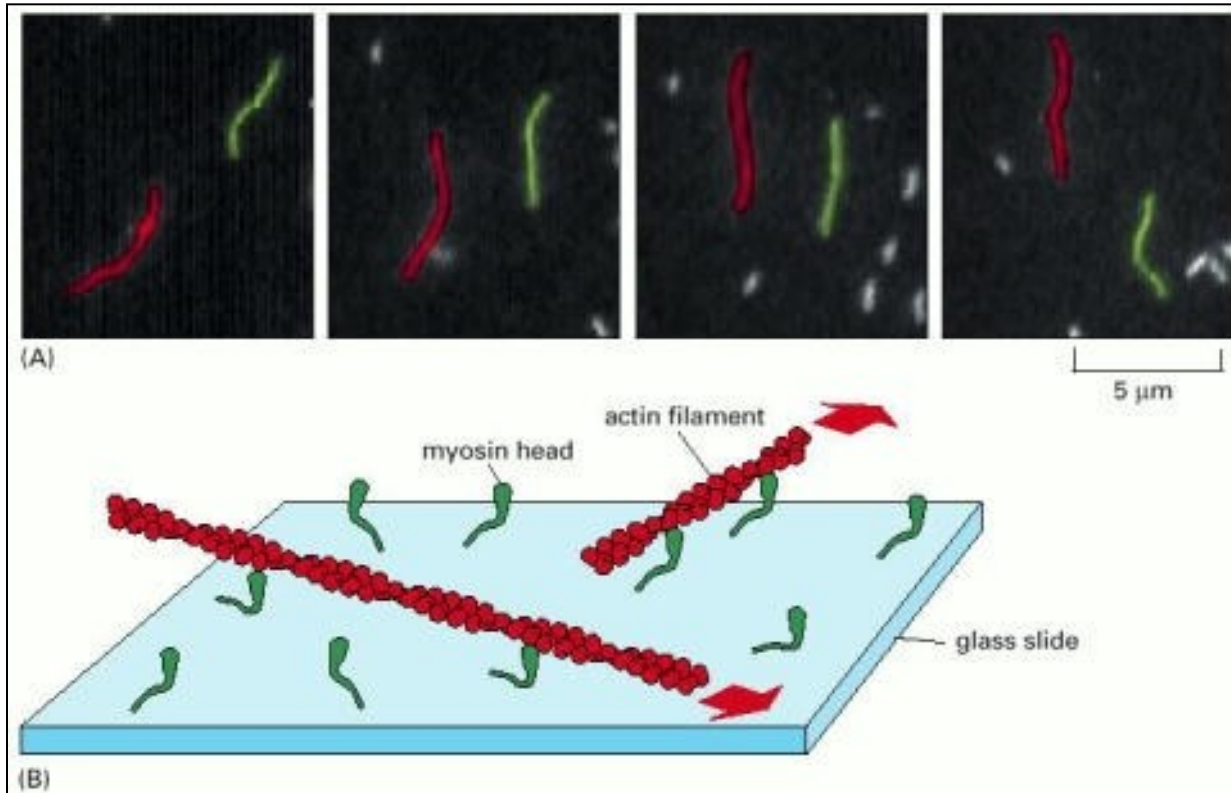
-Molekulare Motoren

Kontraktion und Relativbewegung

Vesikel-Transport

-Zellmotilität

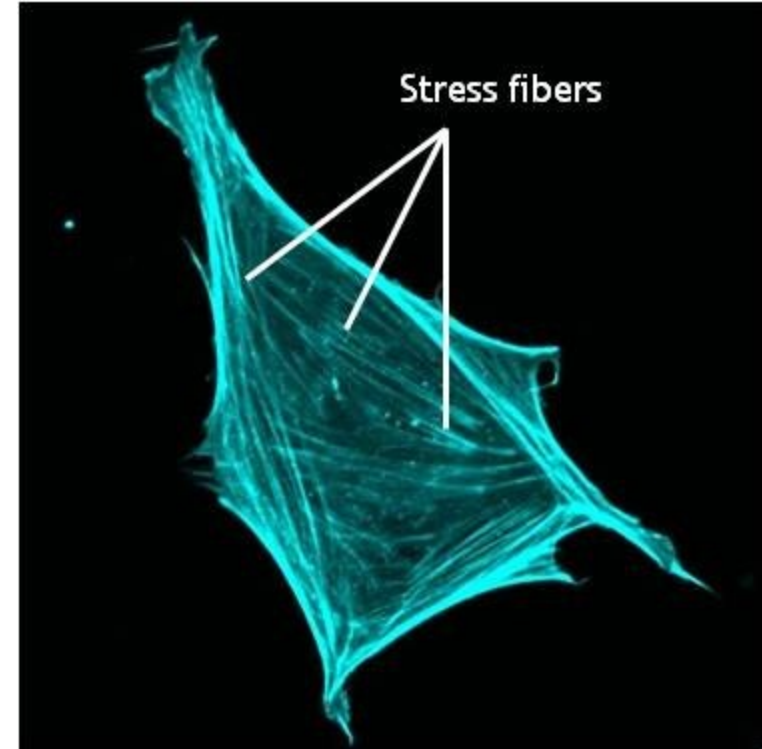
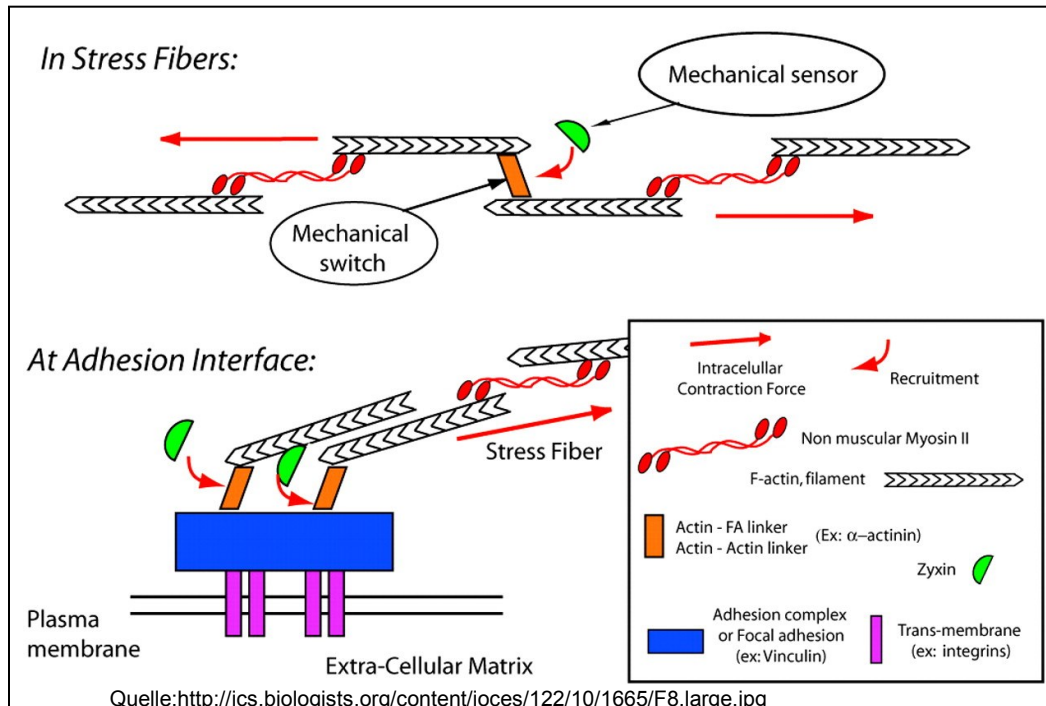
Kontraktion und Relativbewegung I: Aktin-Myosin



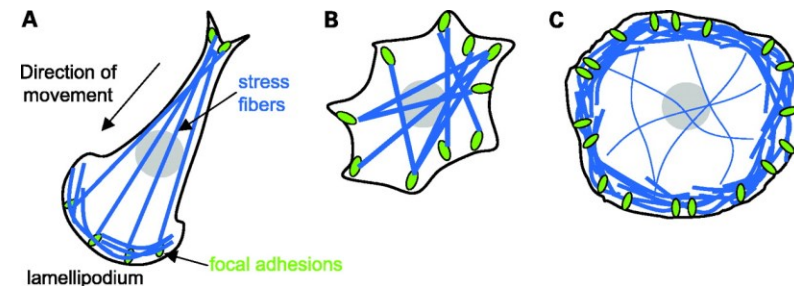
<https://www.youtube.com/watch?v=pt53JOXP-GE>

Stressfasern

- hoch geordnete Fasern in Nicht-Muskelzellen
- Aktin, Myosin-II-Motoren, Cross-Linker
- mechanischer Dehnung, Motilität, Zell-Adhäsion, Morphogenese

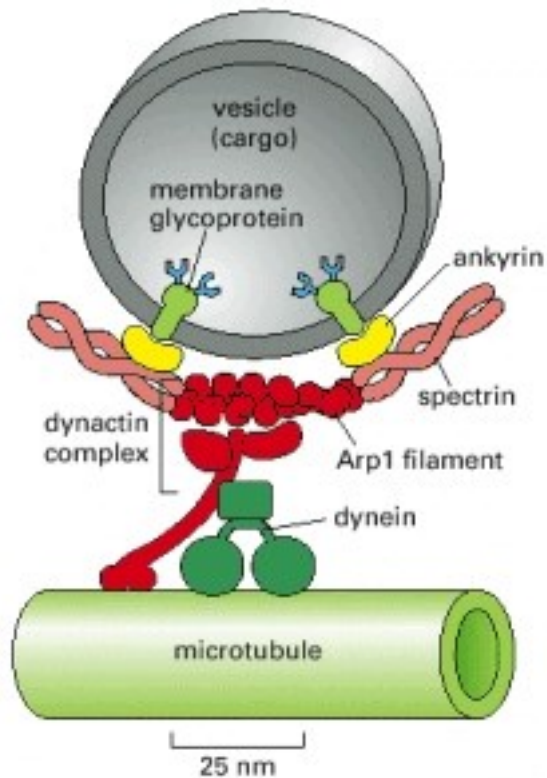


Quelle: <https://mbi-figure.storage.googleapis.com/figure/1386819542983.jpg>

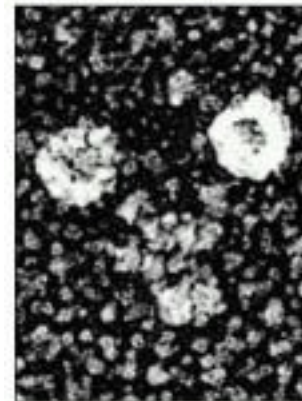


Quelle: http://vignette2.wikia.nocookie.net/structure-function-malfunction-of-cytoskeleton/images/e/e8/F6_large.jpg/revision/latest?cb=20151117042856

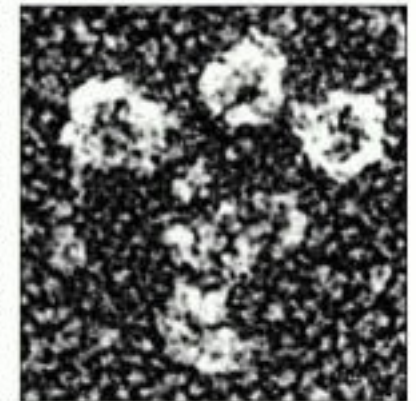
Kontraktion und Relativbewegung II: Dynein



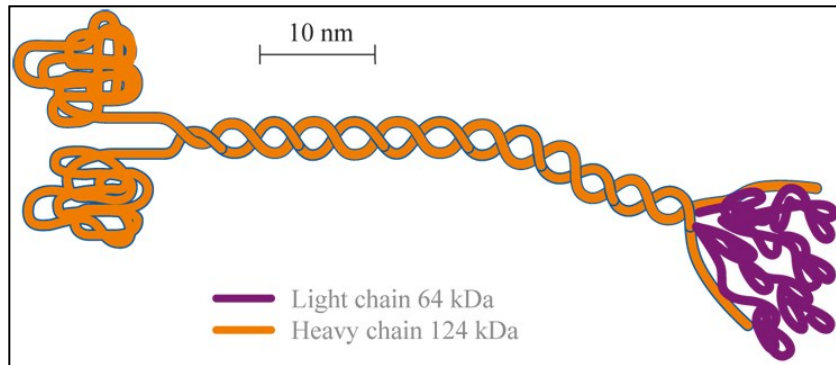
cytoplasmic dynein



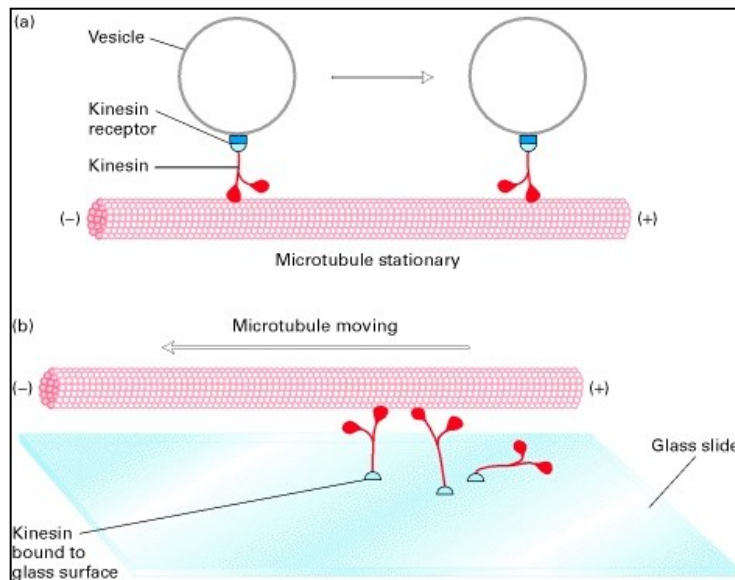
ciliary dynein



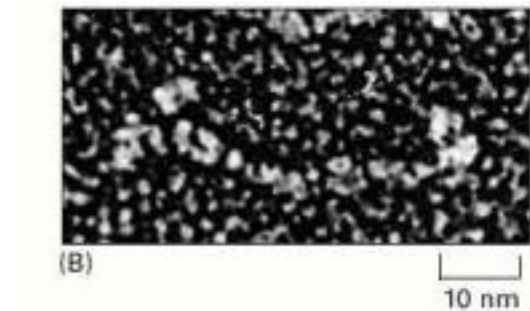
Kontraktion und Relativbewegung III: Kinesin



Quelle: <http://eng.thesaurus.rusnano.com/upload/iblock/685/kinesin1.jpg>



Quelle: Lodish. Molecular Cell Biology, 4th edition, New York: W. H. Freeman; 2000.

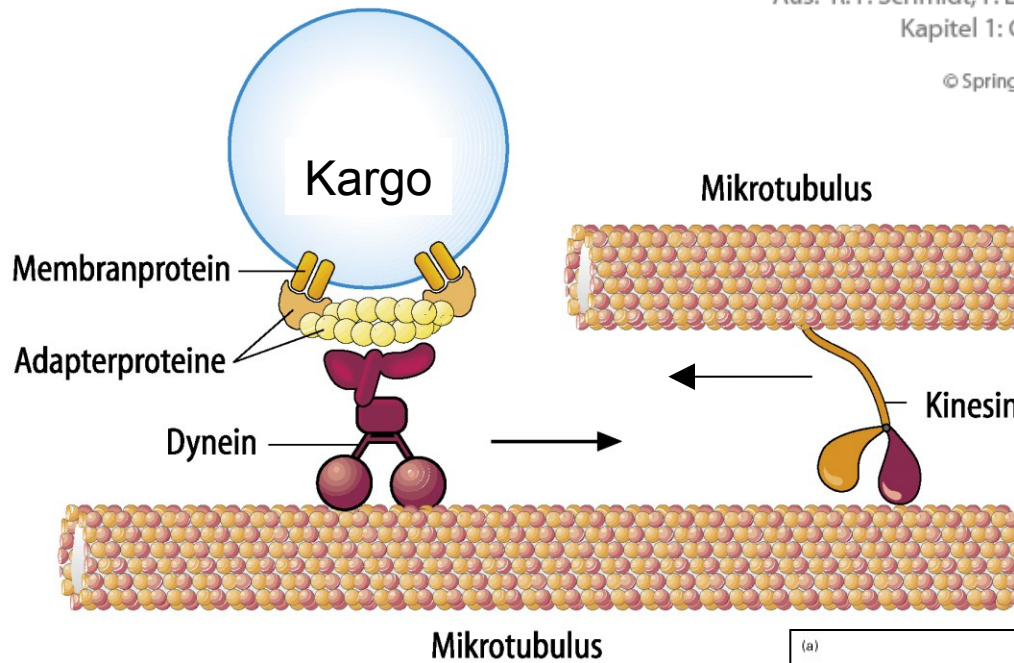


Quelle: Molecular Biology of the Cell. 4th edition. Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. New York: Garland Science; 2002.

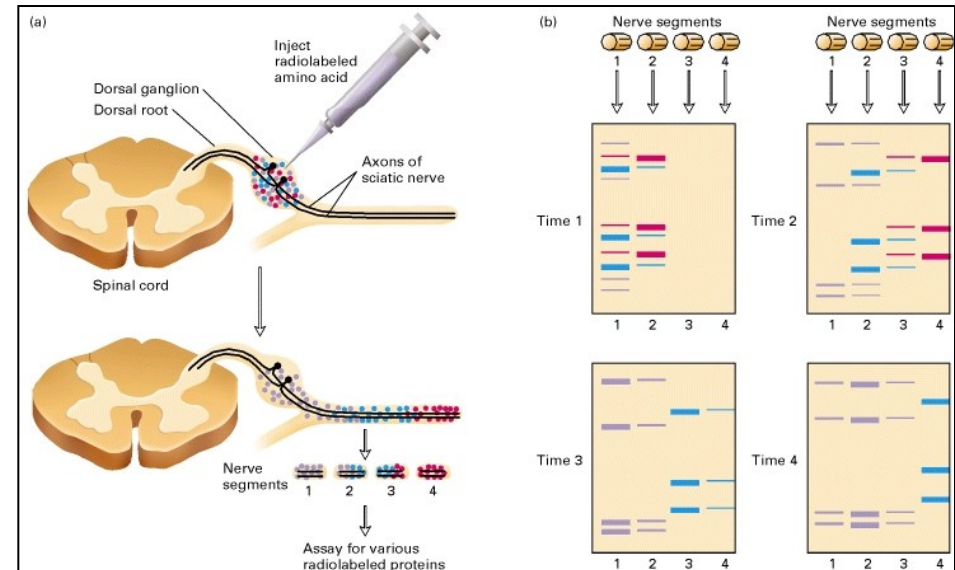
Kontraktion und Relativbewegung IV: Kargotransport

Aus: R. F. Schmidt, F. Lang, G. Thews – Physiologie des Menschen
Kapitel 1: Grundlagen der Zellphysiologie

© Springer Medizin Verlag Heidelberg 2005



Axonaler Transport



Allgemeine Zellphysiologie IV: Bewegung

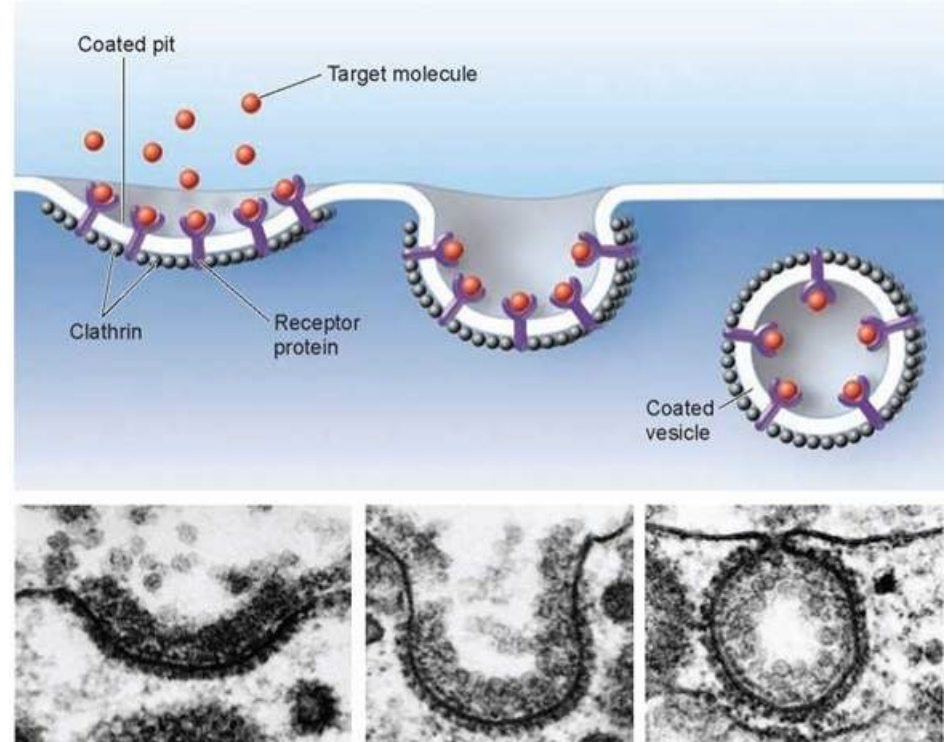
-Molekulare Motoren

Kontraktion und Relativbewegung

Vesikel-Transport

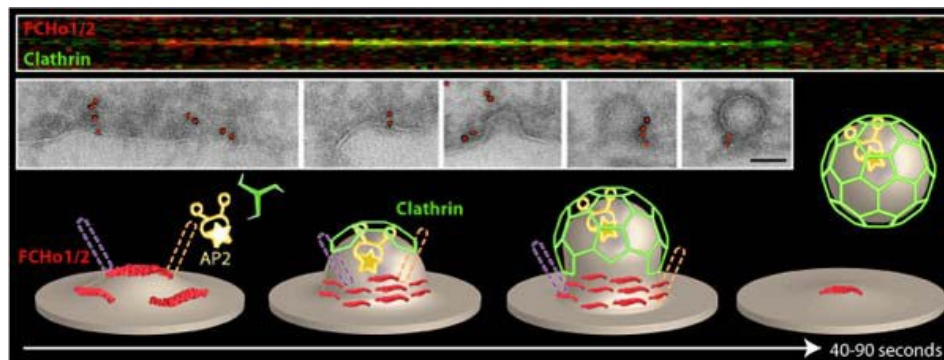
-Zellmotilität

Vesikel-Transport I: Rezeptor vermittelte Endozytose



Quelle: <http://schoolbag.info/biology/living/living.files/image154.jpg>

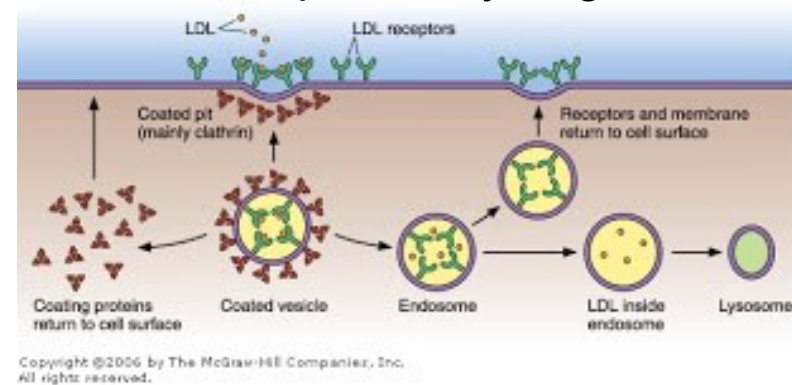
Quelle: <http://www.hfsp.org/sites/www.hfsp.org/files/Boucrot2010a.jpg>



Coated pits

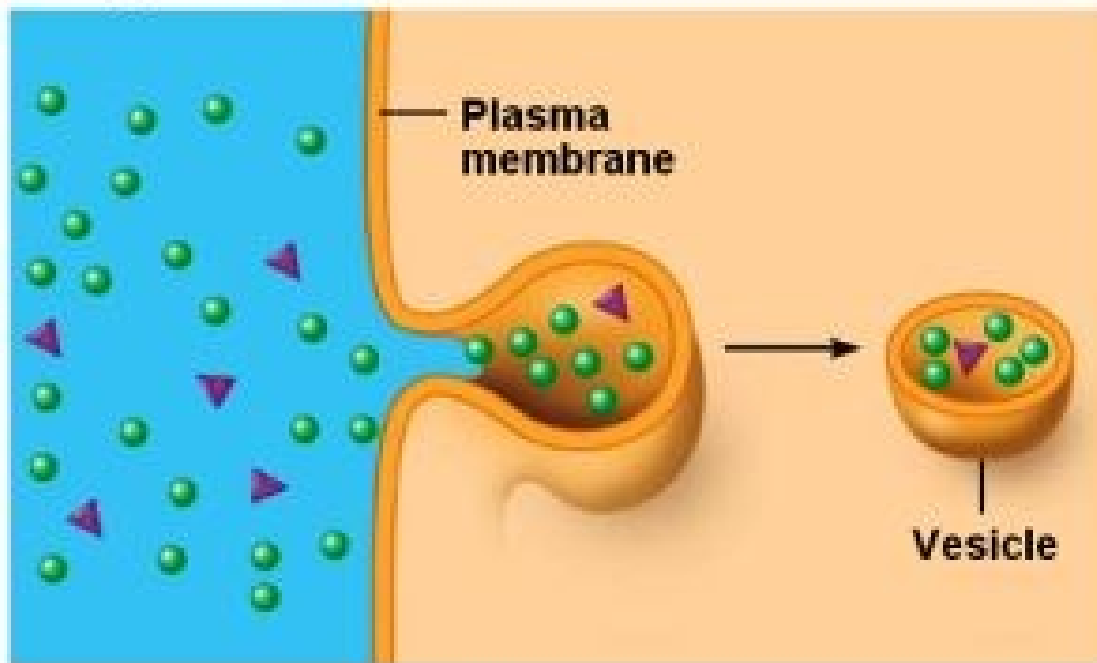
Coated vesicle

Receptor-Recycling

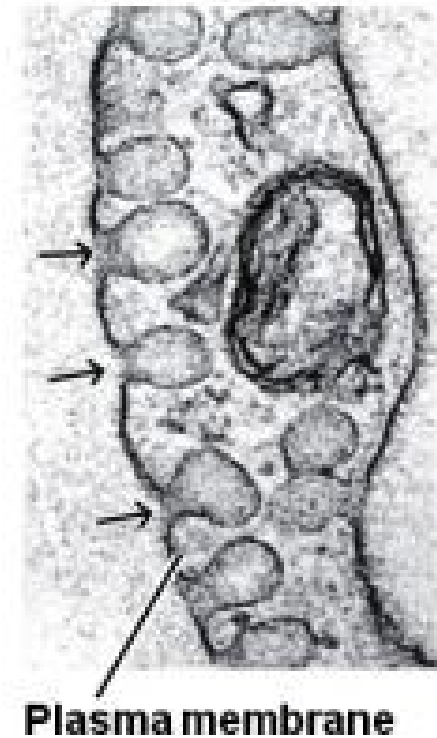


Vesikel-Transport II: Pinozytose (Zelltrinken)

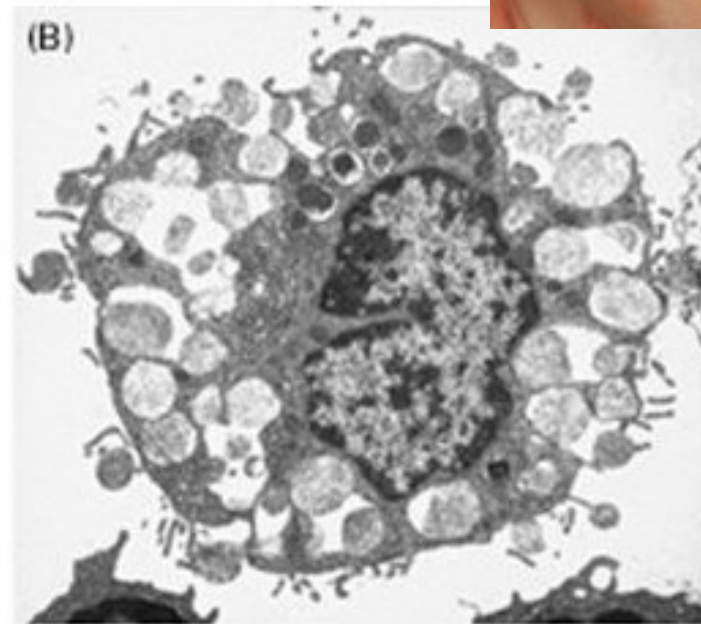
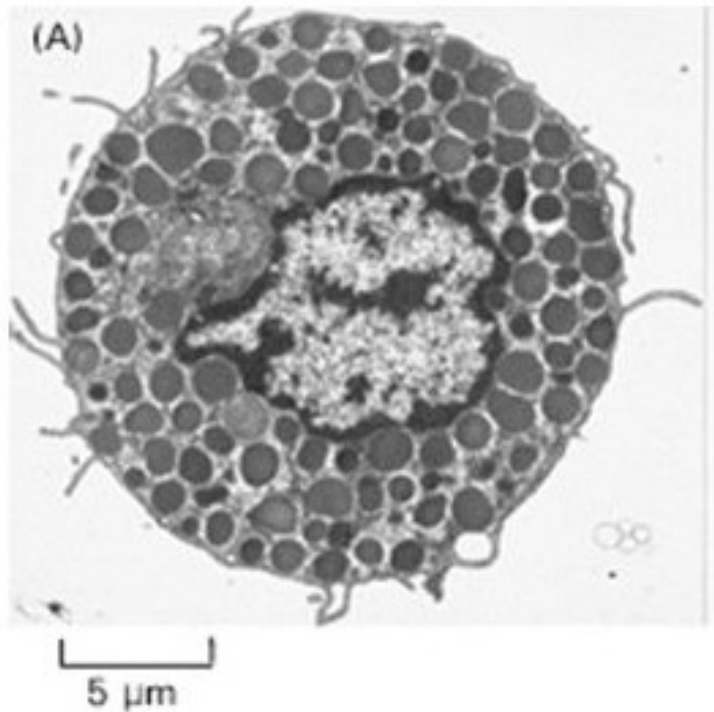
Pinocytosis



Quelle: <http://4.bp.blogspot.com/-HMdIOdJm8Qk/T9HLJTpxYwI/AAAAAAAAAnU/5Yeh061c8qc/s1600/pinocytosis.jpg>



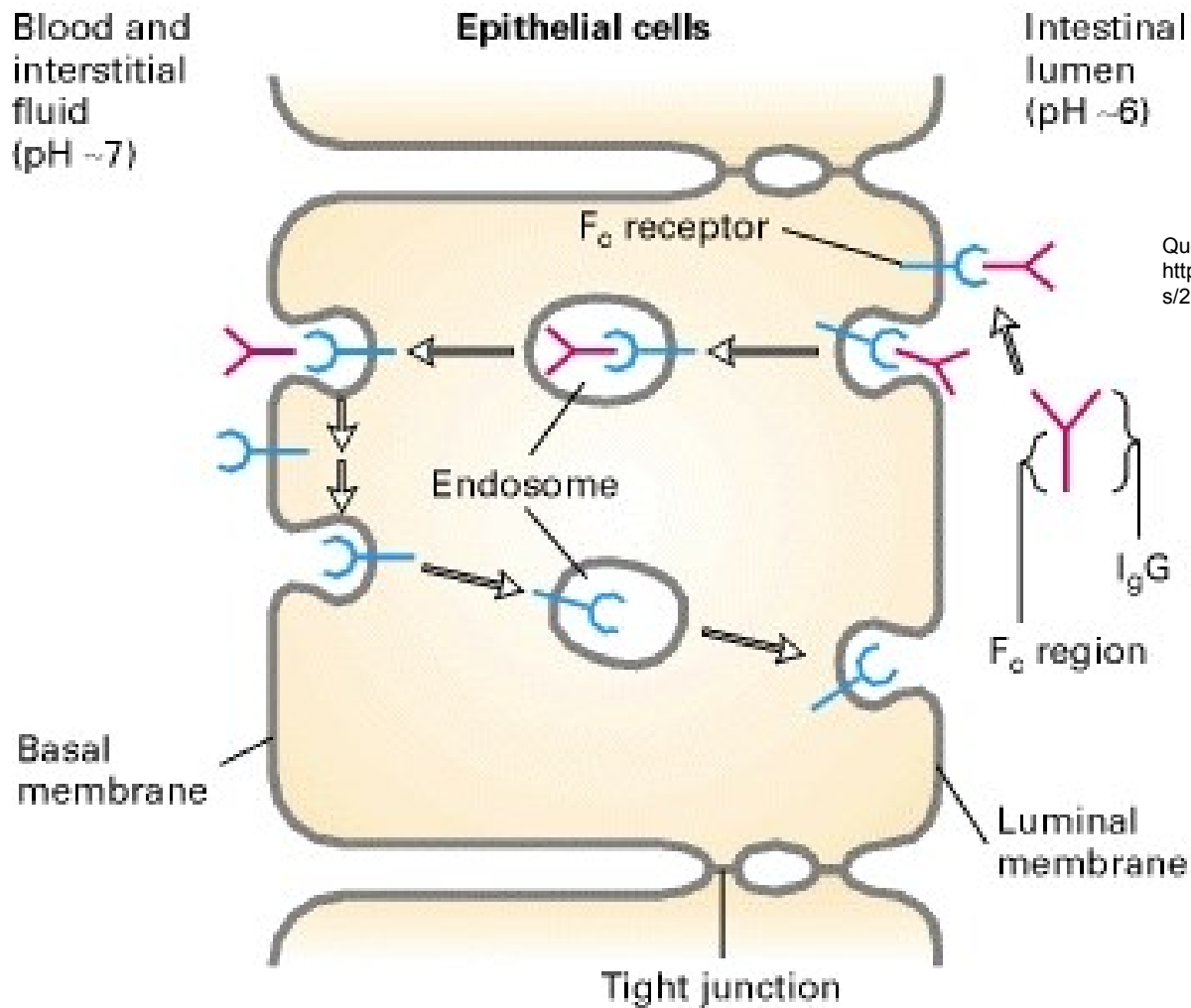
Vesikel-Transport III: Exozytose



Freisetzung von Histamin aus Mastzellen

Quelle: https://s3.amazonaws.com/classconnection/263/flashcards/10183263/jpg/mast_cell_exocytosis_tem-151A90C6CE0531A

Vesikel-Transport IV: Transzytose



Quelle:
<https://s3.amazonaws.com/classconnection/27/flashcard/s/2952027/jpg/transcytosis-14E205BAD9C64F2EA50.jpg>



Aufnahme von IgG aus der Muttermilch über die Darmwand

Allgemeine Zellphysiologie IV: Bewegung

- Molekulare Motoren

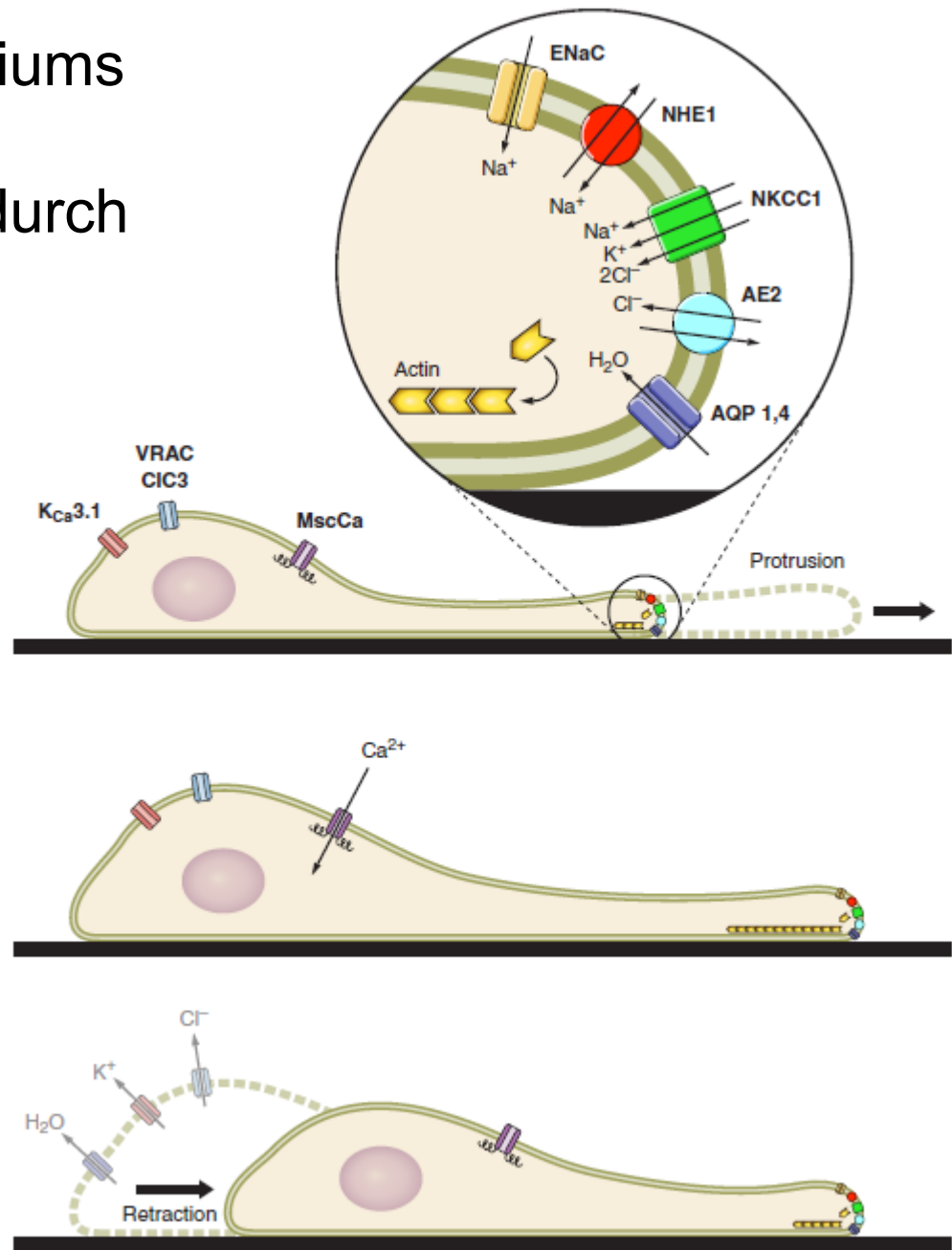
- Zellmotilität

 - Zellmigration, Chemo-, Haptotaxis

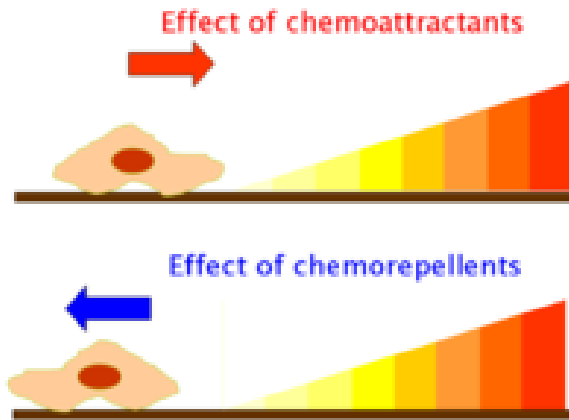
 - Geißelbewegung

Protrusion des Lamellipodiums durch Volumenaufnahme

Retraktion des Zellhecks durch Volumenabgabe



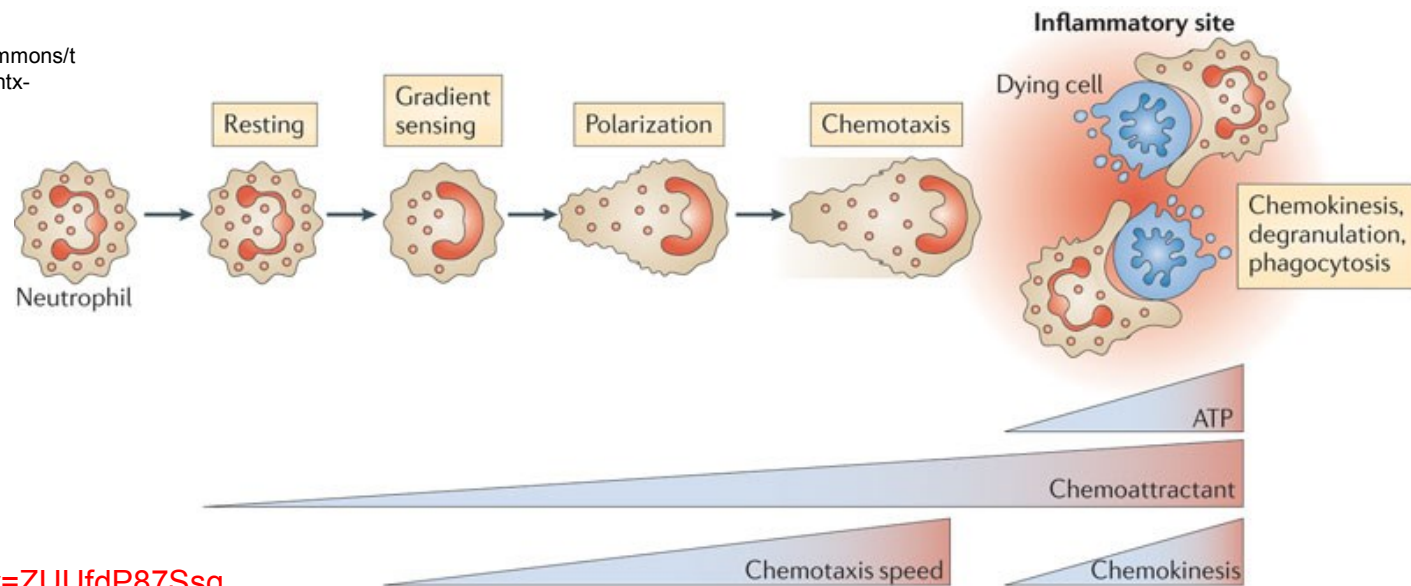
Chemotaxis



© Kofoid, L. 2000

Beeinflussung der Migrationsrichtung von Zellen durch Stoffkonzentrationsgradienten (positiv: Chemoattractant, negativ: Chemorepellent).

Quelle:
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/t](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d8/Chtx-AttrRep-en.png/250px-Chtx-AttrRep-en.png)
[humb/d/d8/Chtx-AttrRep-en.png/250px-Chtx-](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d8/Chtx-AttrRep-en.png/250px-Chtx-AttrRep-en.png)
[AttrRep-en.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d8/Chtx-AttrRep-en.png/250px-Chtx-AttrRep-en.png)

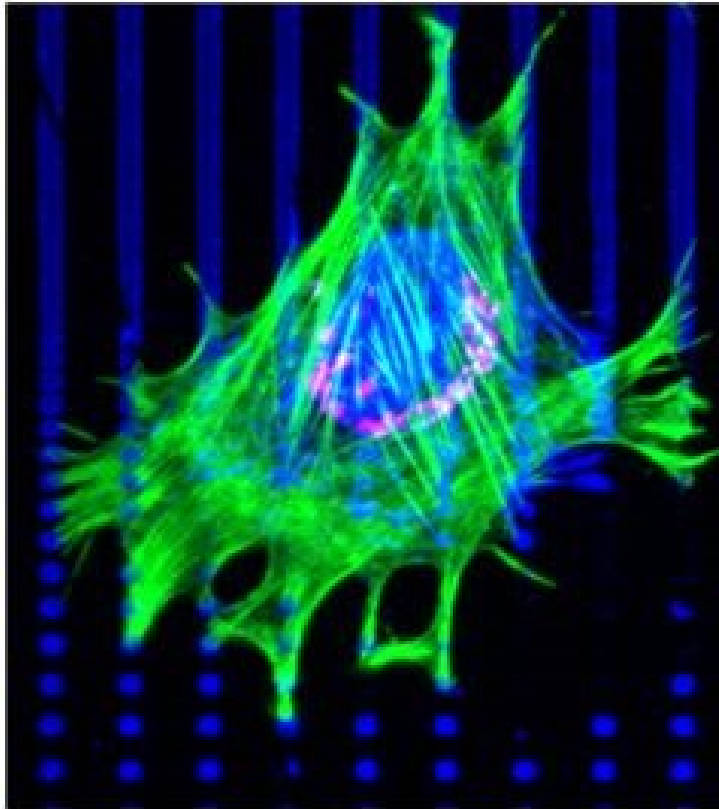


<https://www.youtube.com/watch?v=ZUUfdP87Ssg>

Quelle: http://images.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.nature.com%2Fnr%2Fjournal%2Fv11%2Fn3%2Fimages%2Fnr12938-f3.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.nature.com%2Fnr%2Fjournal%2Fv11%2Fn3%2Ffig_tab%2Fnr12938_F3.html&h=378&w=800&tbnid=0JVqXiff1LBIVM%3A&vet=1&docid=Qv3IXDMX3QtlvM&hl=de&ei=hFY9WJyBKYaKsAG60b2gBg&tbm=isch&iact=rc&uact=3&dur=246&page=2&start=29&ndsp=13&ved=0ahUKEwic06eL383QAhUGBSwKHbpOD2QQMwhEKCQwJA&bih=622&biw=1024

Haptotaxis

Orientierung an einem Konzentrationsgefälle eines strukturgebundenen Signalstoffes (Haptotaxin) in der (extrazellulären Matrix (Kollagene, Laminine, Fibronectin, etc.)



Quelle: <https://znbio.zoo.kit.edu/img/CEF.png>

Allgemeine Zellphysiologie IV: Bewegung

- Molekulare Motoren

- Zellmotilität

 - Zellmigration, Chemo-, Haptotaxis

 - Geißelbewegung

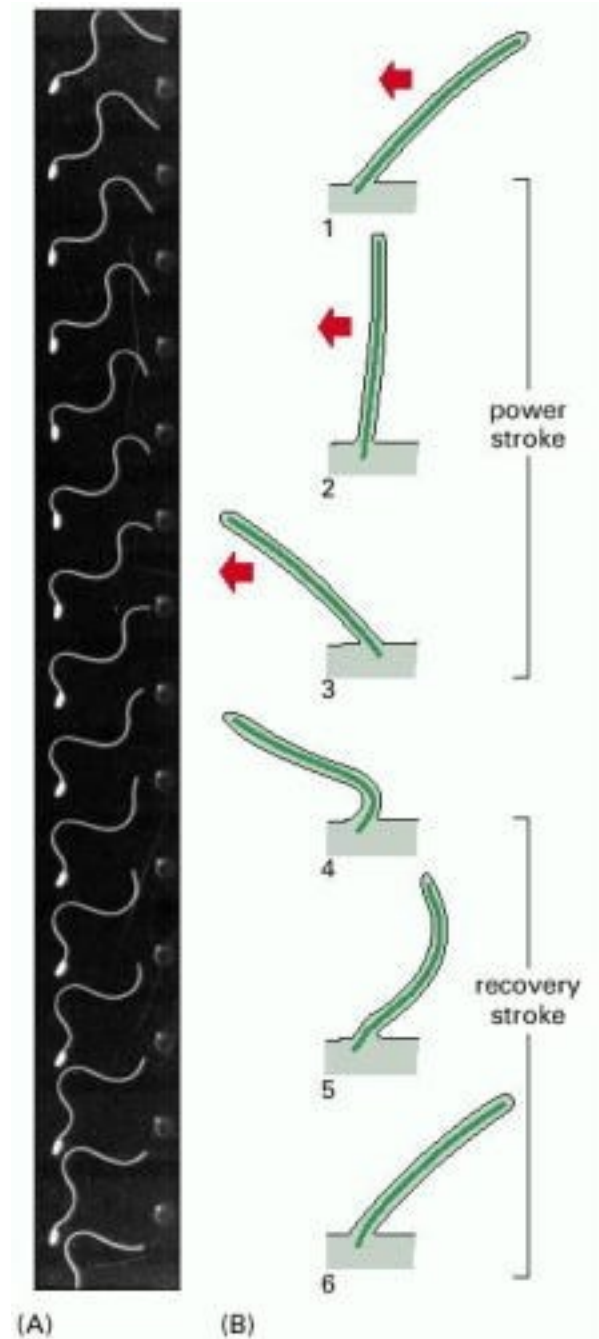
Geißel- (Flagellen)-Bewegung

Quelle http://media1.shmoop.com/images/biology/biobook_eukaryotes_graphik_4.png

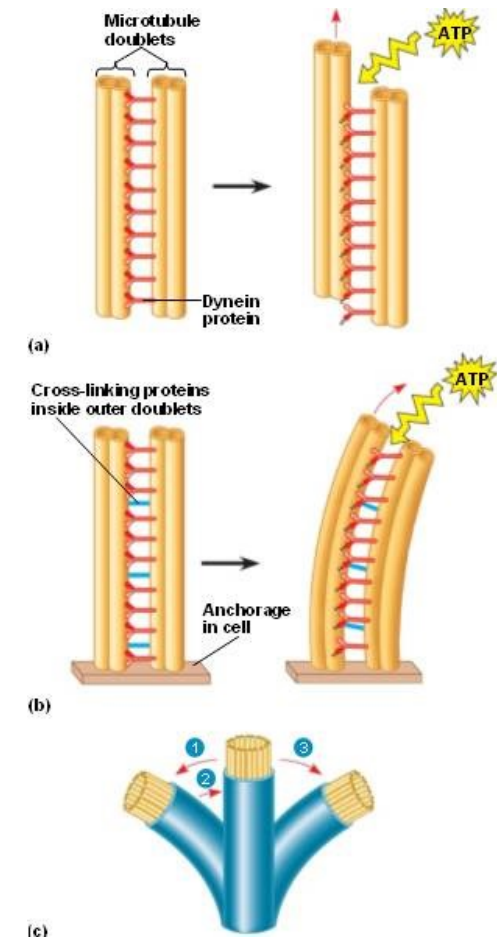
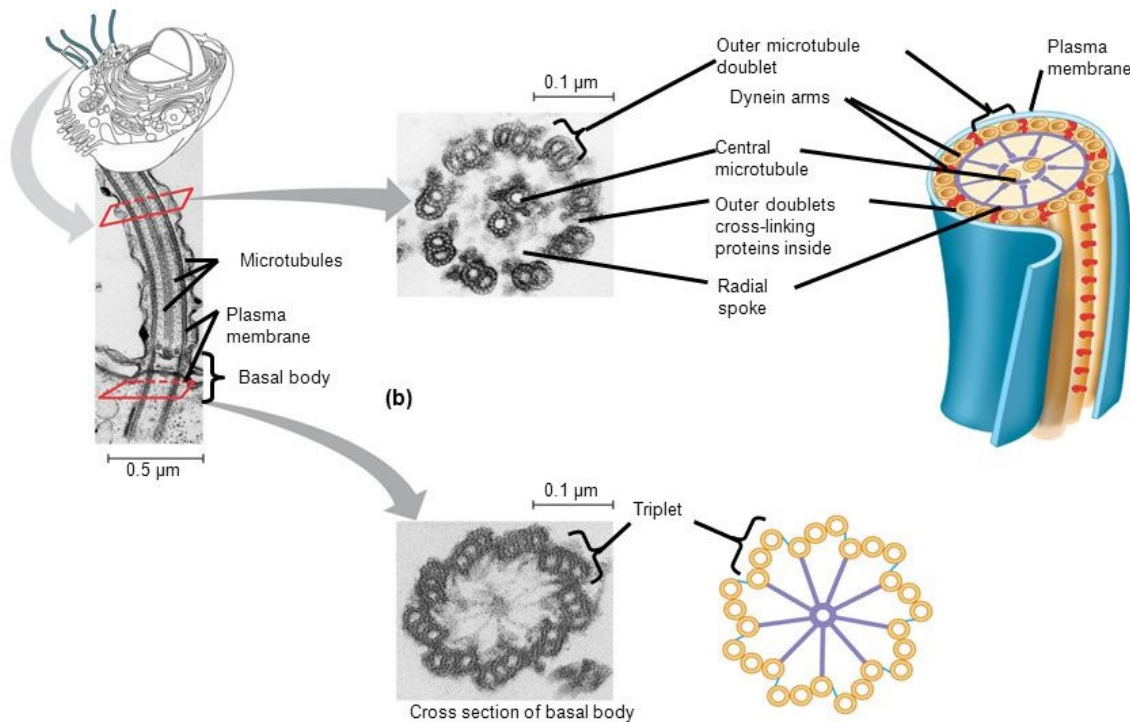


Spermium

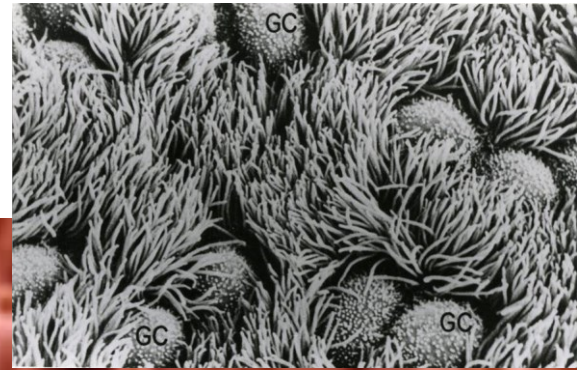
<https://www.youtube.com/watch?v=QGAm6hMysTA>



Geißelaufbau. Mikrotubuli und Dynein



Flimmerepithel



respiratorische Flimmerepithel: Transport von Schleim und Fremdstoffe in Richtung Rachen durch koordinierte Schlagbewegung

https://www.youtube.com/watch?v=sdz_2oDbfe0

Bewegung von Flüssigkeiten

Klausurfragen

Welche Aussage ist falsch:

Vesikeltransport entlang Mikrotubuli z.B. beim Transport im Inneren eines Axons:

- a) verbraucht Energie in Form von ATP.
- b) kann durch das Motorprotein Kinesin erfolgen.
- c) kann durch den Dynein-Motorkomplex erfolgen.
- d) kann durch Myosin-Tubulin-Interaktion erfolgen.
- e) ist in Abhängigkeit vom verwendeten Motorprotein gerichtet bezüglich der Mikrotubuli-Polarität.

Zellmigration:

- a) kann von allen Zellen ausgeführt werden
- b) benötigt Zellvolumenänderungen die zur Protrusion des Lamellipodium und Retraktion des Zellhecks führen
- c) benötigt den Umbau des Zytoskeletts, das zu einer Polarisierung in Lamellipodium und Zellheck führt
- d) kann durch chemotaktische Signale ausgelöst werden
- e) kann durch haptotaktische Signale ausgelöst werden