

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Zellinneres ist durch Membranen unterteilt

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Zellinneres ist durch Membranen unterteilt
 - Die Zelle ist kompartmentiert und ermöglicht dadurch den Ablauf unterschiedlicher Reaktionen in nächster Nähe

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Zellinneres ist durch Membranen unterteilt
 - Die Zelle ist kompartimentiert und ermöglicht dadurch den Ablauf unterschiedlicher Reaktionen in nächster Nähe
 - Pro Kompartiment wird eine Aufgabe durch Enzyme durchgeführt

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Zellinneres ist durch Membranen unterteilt
 - Die Zelle ist kompartmentiert und ermöglicht dadurch den Ablauf unterschiedlicher Reaktionen in nächster Nähe
 - Pro Kompartiment wird eine Aufgabe durch Enzyme durchgeführt
 - Kompartiment = Reaktionsraum

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Zellinneres ist durch Membranen unterteilt
 - Die Zelle ist kompartimentiert und ermöglicht dadurch den Ablauf unterschiedlicher Reaktionen in nächster Nähe
 - Pro Kompartiment wird eine Aufgabe durch Enzyme durchgeführt
 - Kompartiment = Reaktionsraum
 - Kompartimente sind durch ein Transportsystem miteinander verbunden

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Die Kompartimentierung vergrössert die innere Oberfläche

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Die Kompartimentierung vergrössert die innere Oberfläche
 - Eine grössere Oberfläche ermöglicht die Unterbringung von mehr membranständigen Enzymen

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Die Kompartimentierung vergrössert die innere Oberfläche
 - Eine grössere Oberfläche ermöglicht die Unterbringung von mehr membranständigen Enzymen
 - Dadurch wird die Leistungsfähigkeit einer Zelle erhöht

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Die Kompartimentierung vergrössert die innere Oberfläche
 - Eine grössere Oberfläche ermöglicht die Unterbringung von mehr membranständigen Enzymen
 - Dadurch wird die Leistungsfähigkeit einer Zelle erhöht
 - die innere Oberfläche kann bis zu 100x grösser sein als die äussere Oberfläche

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - plasmatische Kompartimente

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - plasmatische Kompartimente
 - enthalten Plasma

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - plasmatische Kompartimente
 - enthalten Plasma
 - Plasma hat einen hohen Eiweissgehalt und ist dickflüssig

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - plasmatische Kompartimente
 - enthalten Plasma
 - Plasma hat einen hohen Eiweissgehalt und ist dickflüssig
 - nicht-plasmatische Kompartimente

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - plasmatische Kompartimente
 - enthalten Plasma
 - Plasma hat einen hohen Eiweissgehalt und ist dickflüssig
 - nicht-plasmatische Kompartimente
 - enthalten normale wässrige Lösungen mit wenig oder gar kein Eiweiss

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - plasmatische Kompartimente
 - enthalten Plasma
 - Plasma hat einen hohen Eiweissgehalt und ist dickflüssig
 - nicht-plasmatische Kompartimente
 - enthalten normale wässrige Lösungen mit wenig oder gar kein Eiweiss
 - Membranen trennen plasmatische und nicht-plasmatische Kompartimente

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien
 - durch Teilung ihresgleichen entstanden

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien
 - durch Teilung ihresgleichen entstanden
 - Organellen mit nicht-plasmatischer wässriger Lösung werden vom Zellinnenraum durch eine Membranschicht getrennt

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien
 - durch Teilung ihresgleichen entstanden
 - Organellen mit nicht-plasmatischer wässriger Lösung werden vom Zellinnenraum durch eine Membranschicht getrennt
 - ER, Dictyosom, Vesikel, Vakuolen

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien
 - durch Teilung ihresgleichen entstanden
 - Organellen mit nicht-plasmatischer wässriger Lösung werden vom Zellinnenraum durch eine Membranschicht getrennt
 - ER, Dictyosom, Vesikel, Vakuolen
 - Abschnürung

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien
 - durch Teilung ihresgleichen entstanden
 - Organellen mit nicht-plasmatischer wässriger Lösung werden vom Zellinnenraum durch eine Membranschicht getrennt
 - ER, Dictyosom, Vesikel, Vakuolen
 - Abschnürung
 - Organellen ohne Membran

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht
 - Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien
 - durch Teilung ihresgleichen entstanden
 - Organellen mit nicht-plasmatischer wässriger Lösung werden vom Zellinnenraum durch eine Membranschicht getrennt
 - ER, Dictyosom, Vesikel, Vakuolen
 - Abschnürung
 - Organellen ohne Membran
 - Ribosomen, Elemente des Cytoskeletts

Das EM Bild der Zelle

- Übersicht

- Organellen mit Plasma werden vom Zellinnenraum durch zwei Membranschichten getrennt
 - Zellkern, Plastiden, Mitochondrien
 - durch Teilung ihresgleichen entstanden
- Organellen mit nicht-plasmatischer wässriger Lösung werden vom Zellinnenraum durch eine Membranschicht getrennt
 - ER, Dictyosom, Vesikel, Vakuolen
 - Abschnürung
- Organellen ohne Membran
 - Ribosomen, Elemente des Cytoskeletts
 - Selbstaufbau

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Membrananteil pro Zelle bis 90%

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Membrananteil pro Zelle bis 90%
 - Sie ist ein Teil der Zelle und kein Gewebe!

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Membrananteil pro Zelle bis 90%
 - Sie ist ein Teil der Zelle und kein Gewebe!
 - Erkennbar im EM Bild als dreischichtige Zone

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Membrananteil pro Zelle bis 90%
 - Sie ist ein Teil der Zelle und kein Gewebe!
 - Erkennbar im EM Bild als dreischichtige Zone
 - Sie ist ca. 7 nm dick

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Membrananteil pro Zelle bis 90%
 - Sie ist ein Teil der Zelle und kein Gewebe!
 - Erkennbar im EM Bild als dreischichtige Zone
 - Sie ist ca. 7 nm dick
 - Aufklärung der Struktur durch Beobachtungen und chemischen Untersuchungen

Das EM Bild der Zelle

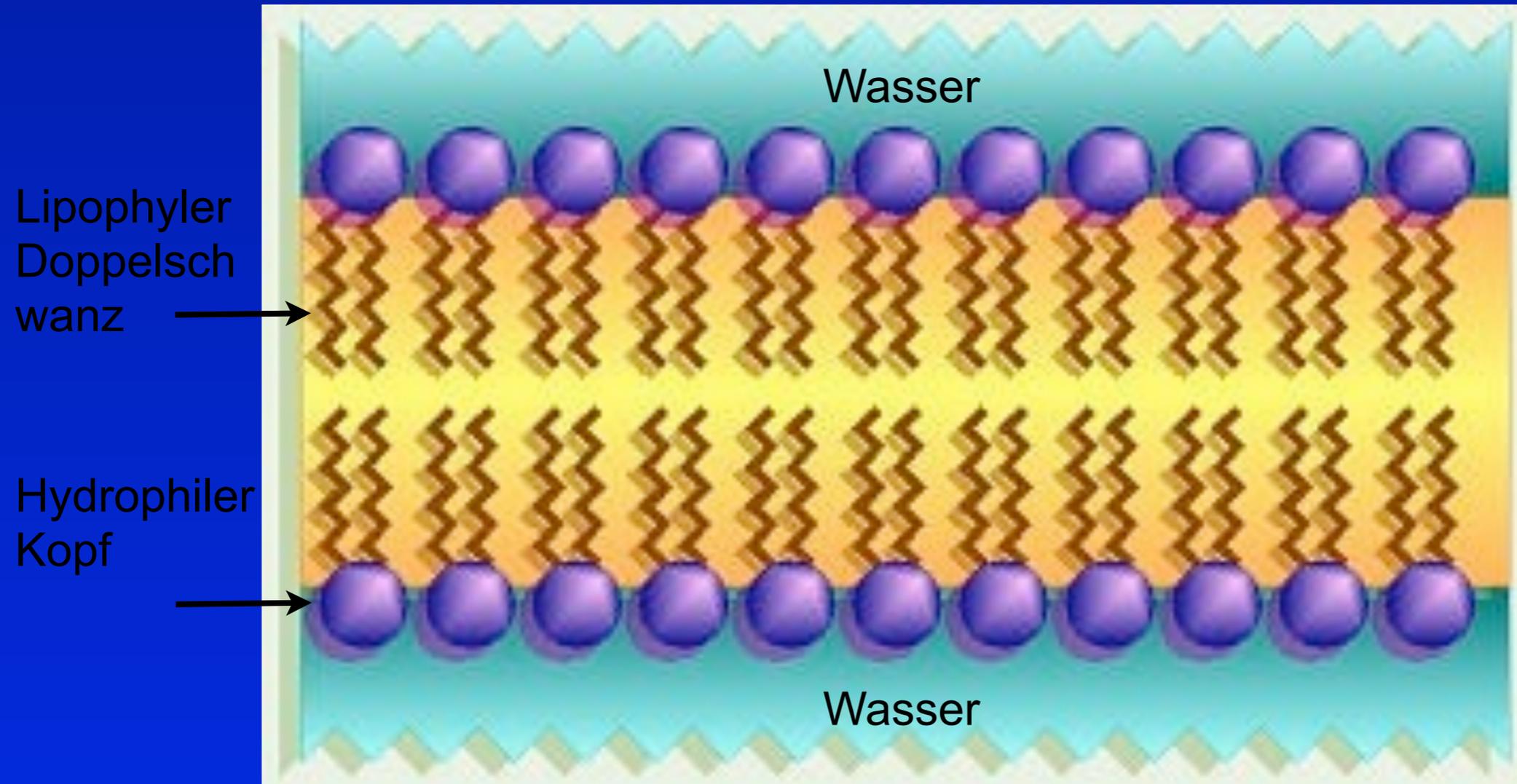
- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Membrananteil pro Zelle bis 90%
 - Sie ist ein Teil der Zelle und kein Gewebe!
 - Erkennbar im EM Bild als dreischichtige Zone
 - Sie ist ca. 7 nm dick
 - Aufklärung der Struktur durch Beobachtungen und chemischen Untersuchungen
 - Lipophile Stoffe queren Membran

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Membrananteil pro Zelle bis 90%
 - Sie ist ein Teil der Zelle und kein Gewebe!
 - Erkennbar im EM Bild als dreischichtige Zone
 - Sie ist ca. 7 nm dick
 - Aufklärung der Struktur durch Beobachtungen und chemischen Untersuchungen
 - Lipophile Stoffe queren Membran
 - Hydrophile Stoffe queren die Membran in der Regel nicht

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Modell der Membran: Phospholipiddoppelschicht



Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran



Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Phospholipidmoleküle können sich in der Membran bewegen

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Phospholipidmoleküle können sich in der Membran bewegen
 - Proteinmoleküle schwimmen auf der Oberfläche, ragen in die Membran hinein oder durchdringen diese, auch diese können ihren Ort wechseln

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Phospholipidmoleküle können sich in der Membran bewegen
 - Proteinmoleküle schwimmen auf der Oberfläche, ragen in die Membran hinein oder durchdringen diese, auch diese können ihren Ort wechseln
 - Tunnelproteine bilden Tunnel und bilden einen Durchlass für hydrophile Teilchen

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Phospholipidmoleküle können sich in der Membran bewegen
 - Proteinmoleküle schwimmen auf der Oberfläche, ragen in die Membran hinein oder durchdringen diese, auch diese können ihren Ort wechseln
 - Tunnelproteine bilden Tunnel und bilden einen Durchlass für hydrophile Teilchen
 - Die Struktur ist veränderlich

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Phospholipidmoleküle können sich in der Membran bewegen
 - Proteinmoleküle schwimmen auf der Oberfläche, ragen in die Membran hinein oder durchdringen diese, auch diese können ihren Ort wechseln
 - Tunnelproteine bilden Tunnel und bilden einen Durchlass für hydrophile Teilchen
 - Die Struktur ist veränderlich
 - Ihre Durchlässigkeit kann sich verändern

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Membranstücke können abgeschnürt werden

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Membranstücke können abgeschnürt werden
 - Membranstücke können hinzugefügt werden

Das EM Bild der Zelle

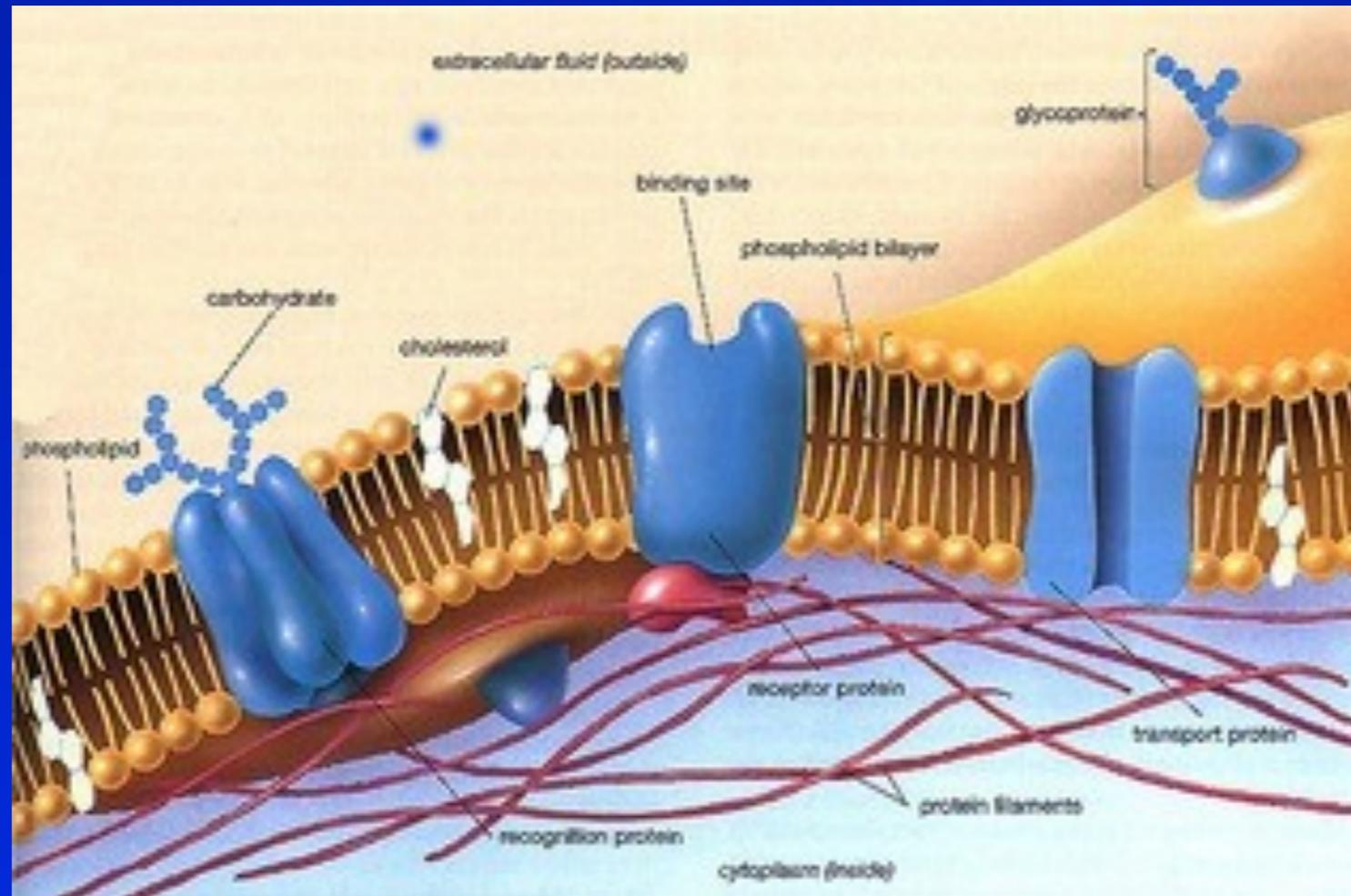
- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Membranstücke können abgeschnürt werden
 - Membranstücke können hinzugefügt werden
 - Proteine können hinzugefügt oder entfernt werden

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Flüssig-Mosaik-Modell der Membran
 - Membranstücke können abgeschnürt werden
 - Membranstücke können hinzugefügt werden
 - Proteine können hinzugefügt oder entfernt werden
 - Proteine dienen als Enzyme, Signalempfänger oder Transporter

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
– Flüssig-Mosaik-Modell der Membran



Das EM Bild der Zelle

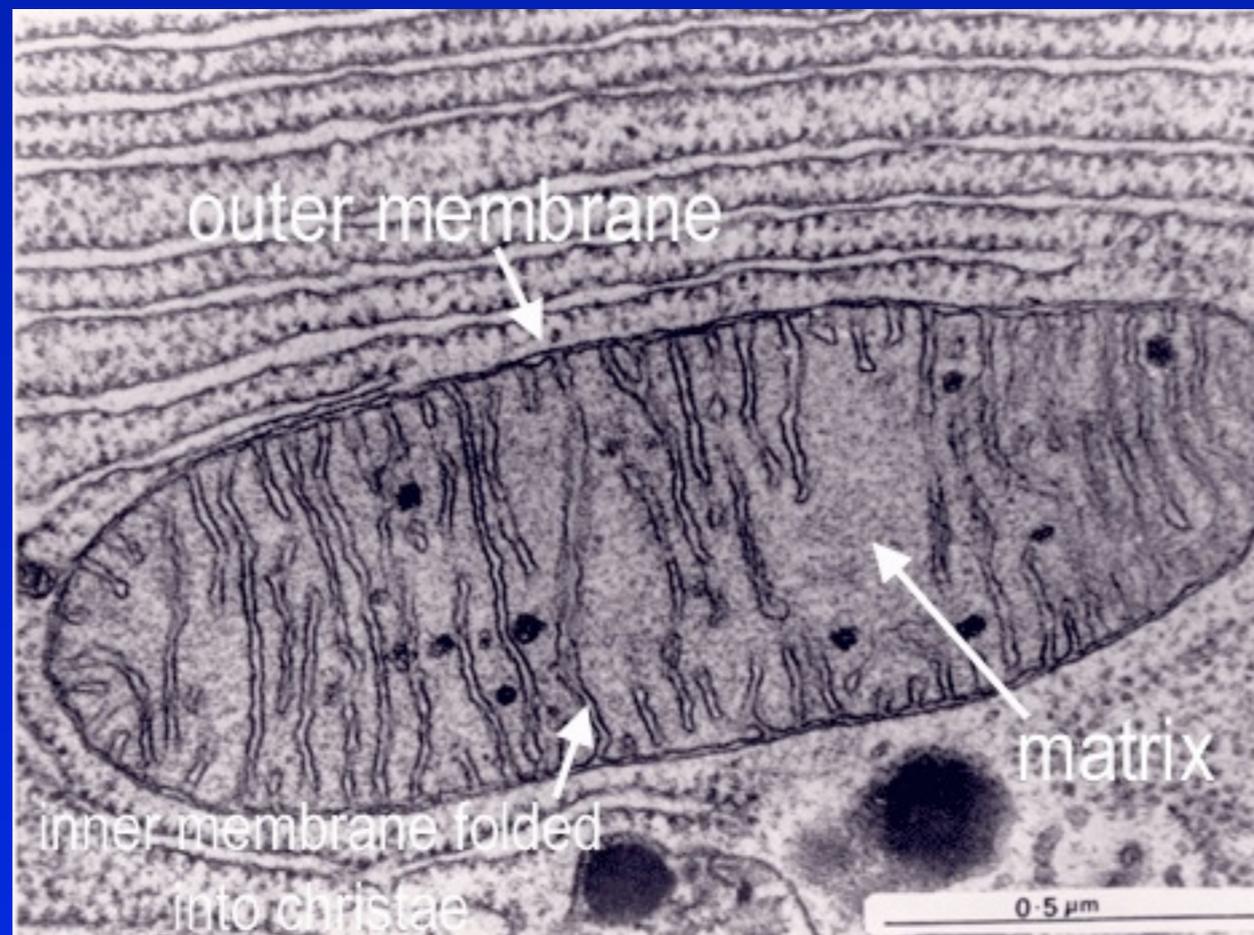
- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Aufgaben der Membran
 - Grenzen Zellen von der Umgebung ab, isolieren diese aber nicht
 - variabel-selektiver Austausch von Stoffen und Informationen
 - v. a. Transportproteine spielen dabei eine Rolle
 - Tunnelproteine (passiver Transport),
 - Carriereweise (aktiver Transport)
 - eine grössere Membran erhöht die Transportfähigkeit bzw. den Stofftransport

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Aufgaben der Membran
 - Transportproteine wirken auch als Enzyme
 - nur wo diese eingebaut wurden, findet die Aktivität statt: Kompartimentierung, Arbeitsteilung zwischen den Organellen
 - Eine grössere Oberfläche erhöht auch den möglichen chemischen Umsatz
 - Mitochondrien = Kraftwerke der Zelle

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Aufgaben der Membran
 - Mitochondrium:

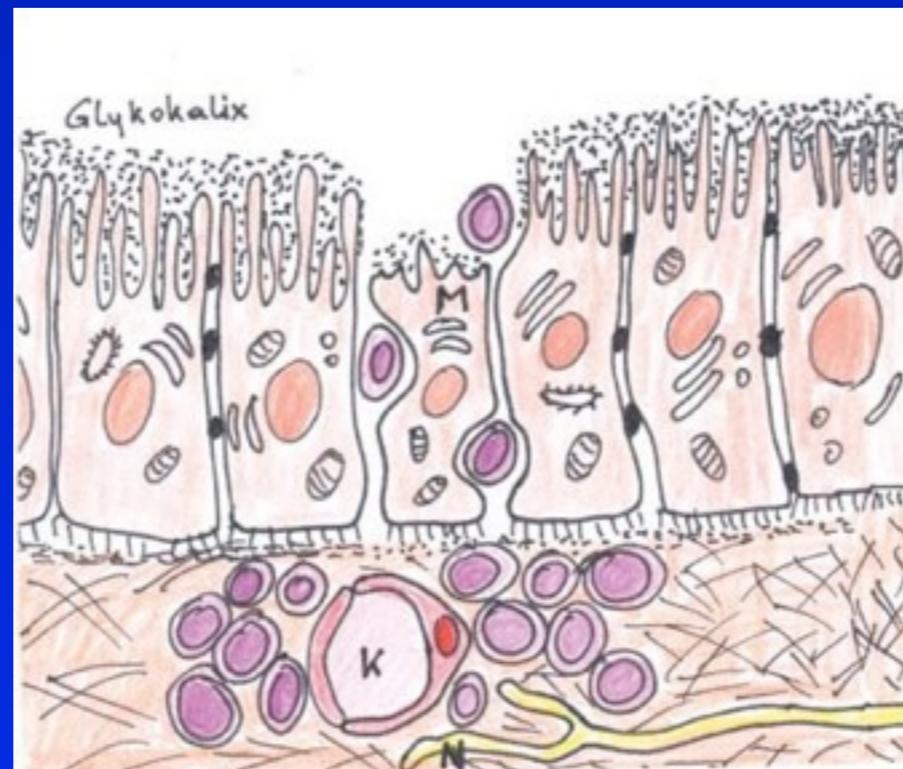


Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Aufgaben der Membran
 - Informationsaustausch
 - mittels Proteinen, welche als Rezeptoren für Botenstoffe dienen
 - Reizbarkeit
 - durch den Aufbau eines elektrischen Potentials
 - Reizung und Signalleitung durch Änderung des Potentials
 - »Nerven

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Die Zellmembran, ein Zusammensetzung
 - Zellmembran = Biomembran
 - Stoffaustausch mit Umgebung, Oberflächenvergrößerung (z. B. Darmzellen)

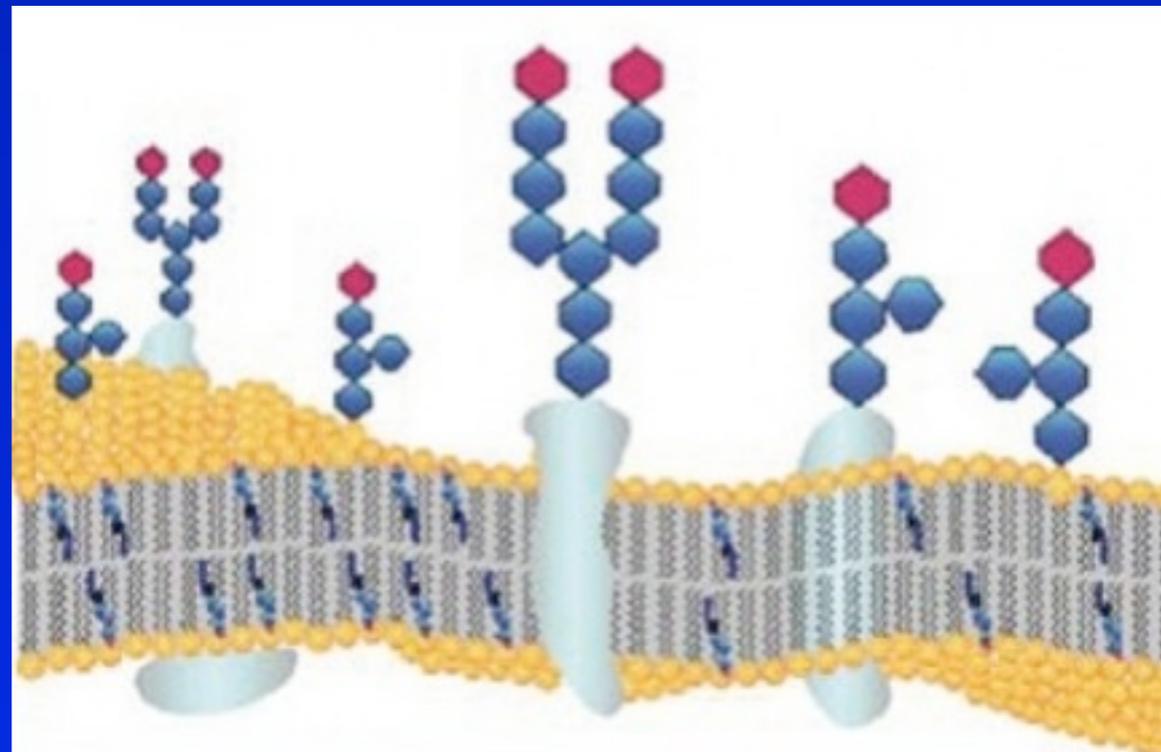


Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Die Zellmembran versus Membranen im inneren der Zelle
 - Reizbarkeit der Zelle
 - Kommunikation mit anderen Zellen
 - Identifikation von anderen Zellen und Teilchen wie z. B. Viren, Bakterien, Immunsystem

Das EM Bild der Zelle

- Die Biomembran – eine raffinierte Grenzschicht
 - Auf der Aussenseite der Zellmembran findet man Eiweisse und Lipide mit Kohlenhydratmolekülen
 - Namensschilder, Immunsystem
 - Rezeptoren, Hormonsystem
 - nicht auf Membranen im innern der Zelle!



Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Aufgaben
 - Kompartimentierung: Reaktionsräume und Vesikel
 - Stofftransport: gezielt, innerhalb der Zelle
 - Vergrößerung der inneren Oberfläche: Steigerung des chemischen Umsatzes
 - Teile
 - alle mit einer einfachen Membran und nicht plasmatischen Inhalt:
 - Endoplasmatisches Retikulum (ER)
 - Golgi-Apparat, gebildet aus den Dictyosom
 - Vakuolen und Vesikel

Das EM Bild der Zelle

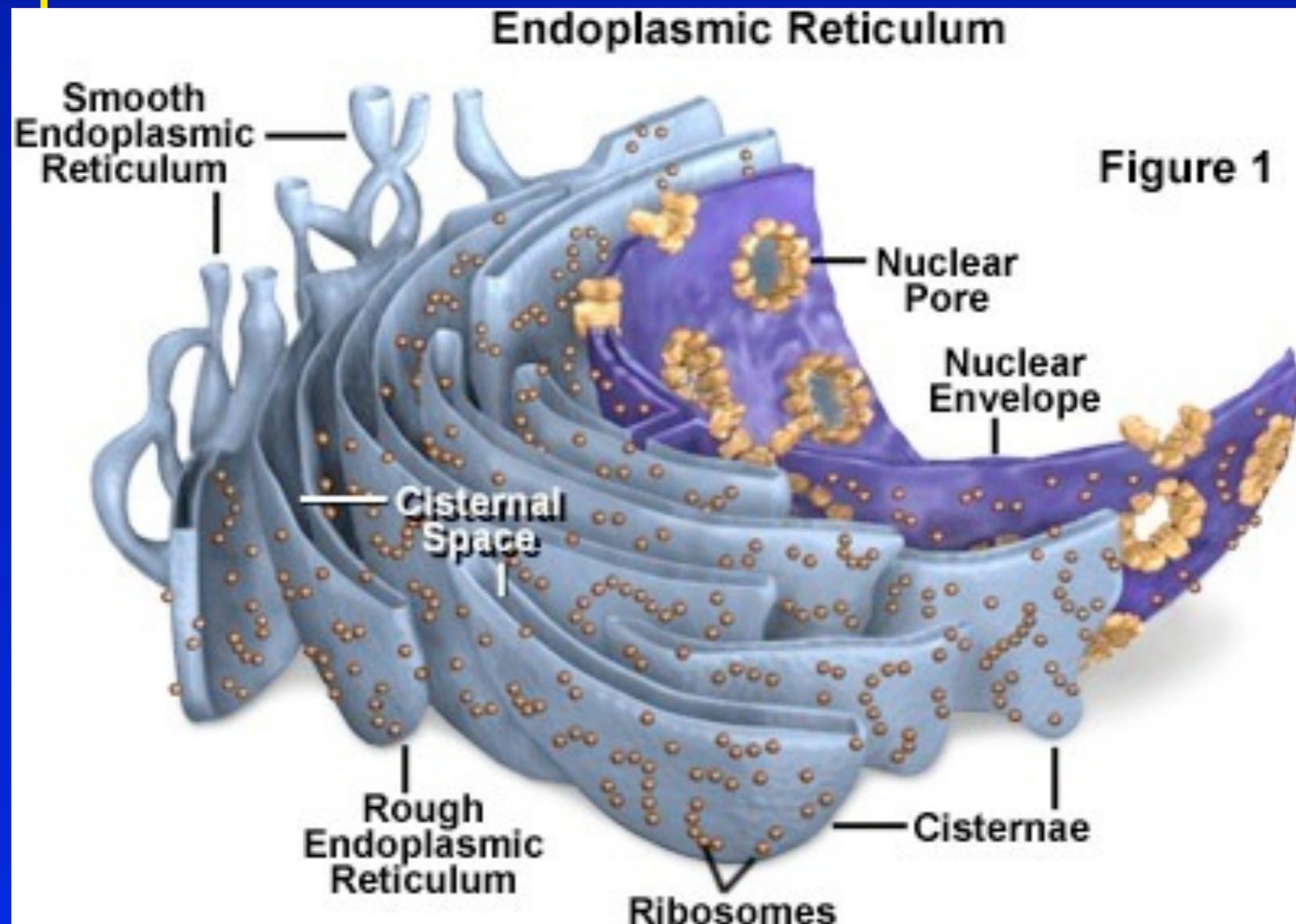
- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Merkmal
 - Austausch von Membranstücken, Vesikeln und deren Inhalt
 - Kompartimente stehen in engen Kontakt zueinander
 - Das System verändert sich ständig
 - Ständiger Umbau und Aufbau von Membranen

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Endoplasmatisches Retikulum
 - flächenmässig grösster Anteil an Membranoberfläche in der Zelle
 - System von Kanälen, sackartige Hohlräume
 - Verbunden mit der Kernmembran
 - ständig im Umbau begriffen
 - zwei Regionen:
 - Rauhes ER: mit Ribosomen
 - Glattes ER: ohne Ribosomen

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Endoplasmatisches Retikulum



Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Endoplasmatisches Retikulum
 - Aufgabe
 - Auf-, Ab- und Umbau von Stoffen
 - Sitz der zahlreichen Enzyme
 - Transport verschiedener Stoffe
 - produzierte Stoffe sind zell- und aufgabenspezifisch

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Endoplasmatisches Retikulum
 - Rauhe ER:
 - Mit Ribosomen
 - Eiweissfabrik
 - Eiweissaufbau aus Aminosäuren gemäss Anleitung aus dem Kern: Membraneiweisse, Enzyme der Lysosomen, Eiweisse für die Umgebung
 - Eiweisse gelangen durch Poren ins ER
 - Sie werden bearbeitet und mittels Vesikel z. B. zum Golgi-Apparat abtransportiert
 - Viel rauhes ER = viele Ribosomen = hohe Eiweissproduktion

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Endoplasmatisches Retikulum
 - Glattes ER:
 - ohne Ribosomen
 - Träger zahlreicher Enzyme mit unterschiedlichen Aufgaben
 - Herstellung von Membranlipiden
 - Transport der Membranlipide mittels Vesikel zum Golgi-Apparat
 - Im Golgi-Apparat: Kombination von Membranlipiden mit den Membraneiweißen
 - Versand per Vesikel
 - Weitere Enzyme für Abbau und Umwandlung von Kohlenhydraten und Abbau von Giften

Das EM Bild der Zelle

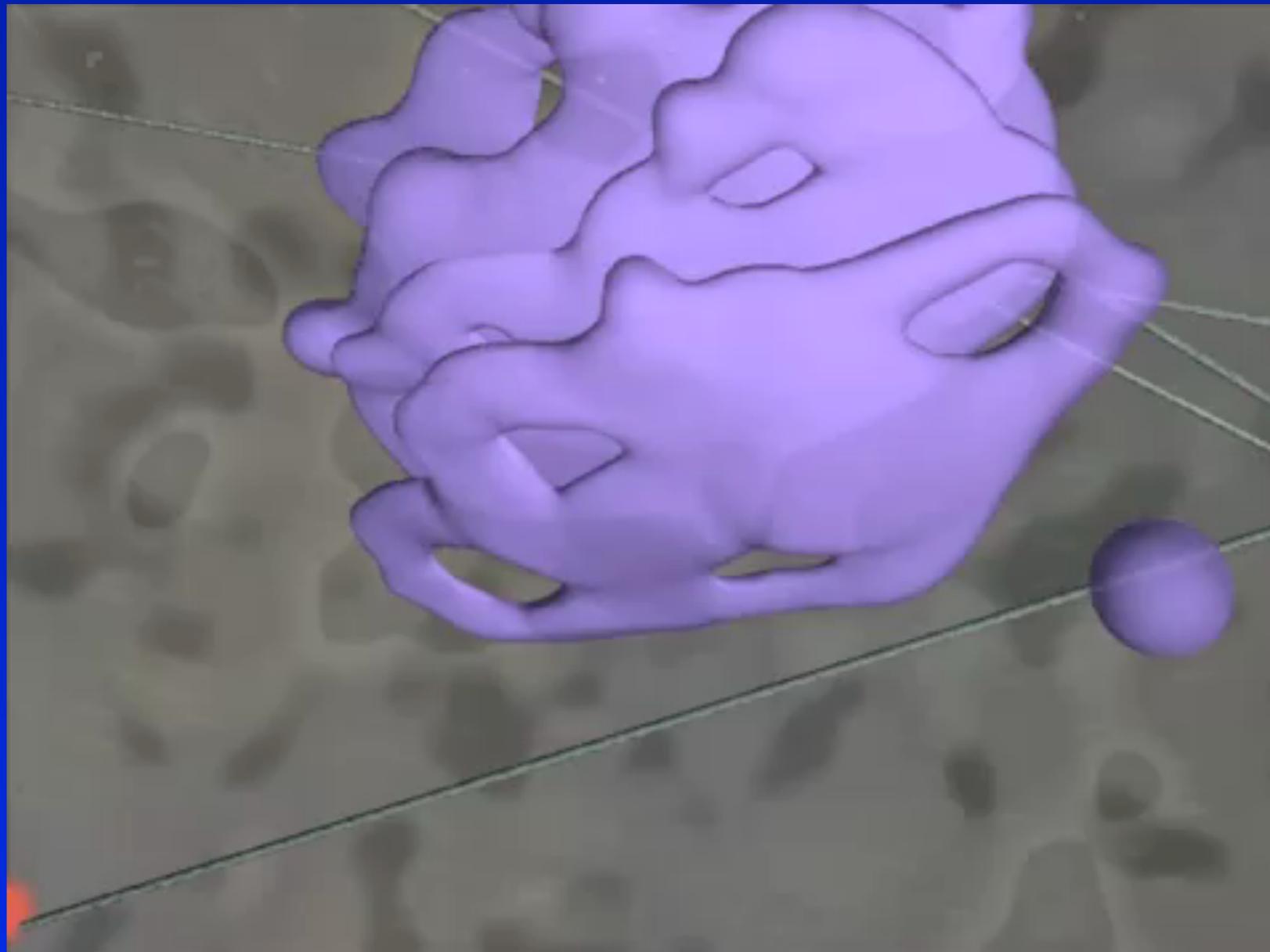
- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Der Golgi-Apparat
 - Produktion, Sortierung, Versand
 - besteht aus den Dictyosomen
 - Stapel aus scheibenförmigen, membranumhüllten Hohlräumen
 - von Vesikeln (Golgi-Vesikeln) umgeben
 - Produktionsstätten, Zwischenlager, Sortier- und Versandzentralen
 - Stoffe gelangen von Vesikel zum Apparat und verlassen diesen adressiert diesen wieder.
 - Herstellung von u.a. Vielfachzuckern für z. B. Zellwände und Schleim

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Der Golgi-Apparat

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Der Golgi-Apparat



Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Vesikel und Vakuolen speichern und transportieren
 - von Membranen umgrenzt
 - begrenzen Räume mit nicht-plasmatischem Inhalt
 - grössere Vesikel = Vakuolen
 - speichern und transportieren Stoffe, nehmen Stoffe auf oder geben diese ab
 - Transportvesikel, adressiert, bringen Stoffe zum Zielort
 - Nahrungsvakuolen: Endocytose, Lysosomen, Exocytose

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Vesikel und Vakuolen speichern und transportieren
 - Lysosomen mit Verdauungsenzymen stammen aus dem Golgi-Apparat
 - Verdauung von Nahrung oder zum Abbau zelleigener Stoffe (Selbstverdauung)
 - Suicid-bags: bei Tod eines Lebewesen oder beim programmierten Zelltod zwecks Auflösung bestimmter Zellen (z. B. Kaulquappe zu Frosch)

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Vesikel und Vakuolen speichern und transportieren
 - Vakuolen
 - größer als Vesikel
 - Tieren: Nahrungsvakuolen
 - Pflanzen: Lager für Reserve-, Farb- und Abfallstoffe, Wachstum der Pflanze

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Vesikel und Vakuolen speichern und transportieren

Das EM Bild der Zelle

- Das Membransystem des Cytoplasmas
 - Vesikel und Vakuolen speichern und transportieren



Das EM Bild der Zelle

