

Zellbiologie für Biotechnologen

Warum Zellbiologie?

Zellbiologie ist eine absolute **Grundlagen**-Disziplin

Zellbiologie ist **vielseitig** und **interdisziplinär**

Zellbiologie ist **anwendungsbezogen** – Validierung von Wirkstoffen

Zellbiologie ist **biomedizinisch** relevant – Ursachen von Krankheiten,
(Funktion von Wirkstoffen)

Zellbiologie ist **faszinierend** und **ästhetisch** (→ **künstlerisch wertvoll**)



Zellbiologie für Biotechnologen

Im Bachelor – 3 verpflichtende Module

BtBz01 – Pflanzenzellen als Bioreaktoren (V + P)

BtBz02 – Zellbiologie der Tiere I (V + P)
„Signaltransduktion“

BtBz03 – Zellbiologie der Tiere II (V + S)
„Methoden der Zellbiologie plus Zellarchitektur“

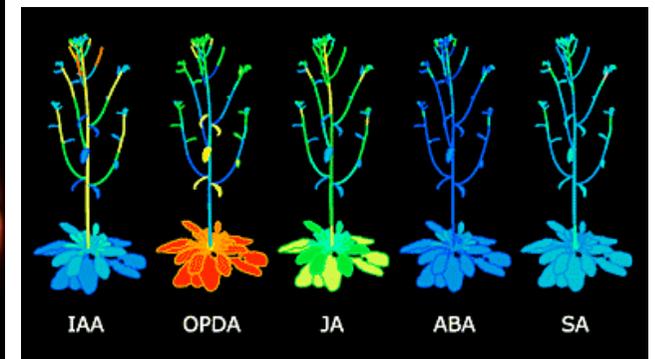
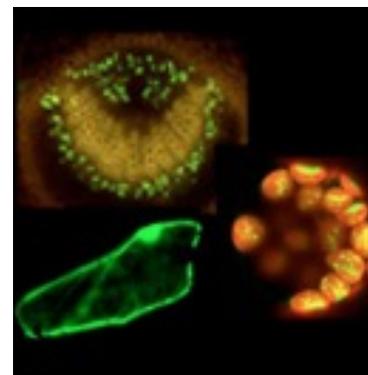
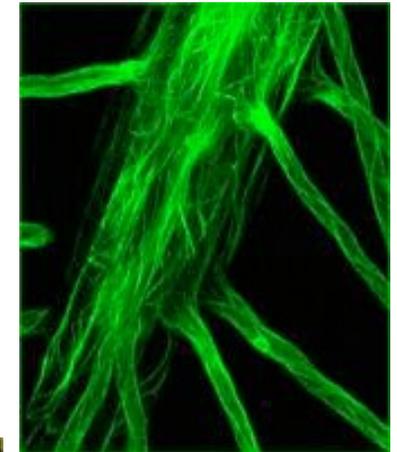


BtBz01 – Pflanzenzellen als Bioreaktoren

(Vorlesung)

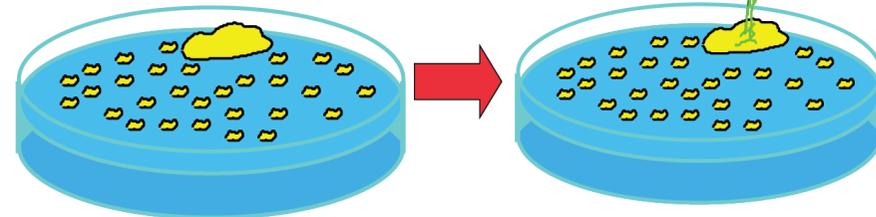
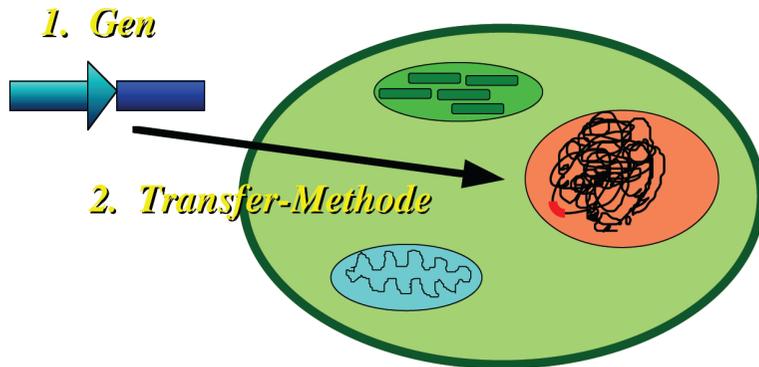
Zelltechnologie

- Gentransfer in Pflanzen(zellen)
- Marker u. Reportergene
- knock down (antisense, RNAi) und knock
- Pflanzen-Promotoren
- Bioinformatik, Datenbanken, Genom-Projekte
- konfokale Laserscanning Mikroskopie
- Proteintargeting in Zellorganellen
- Rekombinante Proteine in Pflanzen
- pflanzliche Biotechnologie



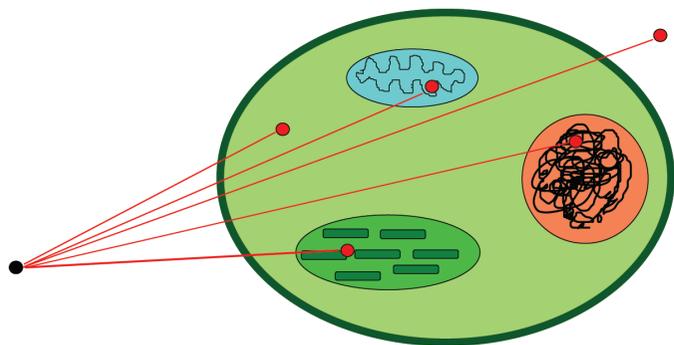
BtBz01 – Pflanzenzellen als Bioreaktoren (Praktikum)

Gentransfer

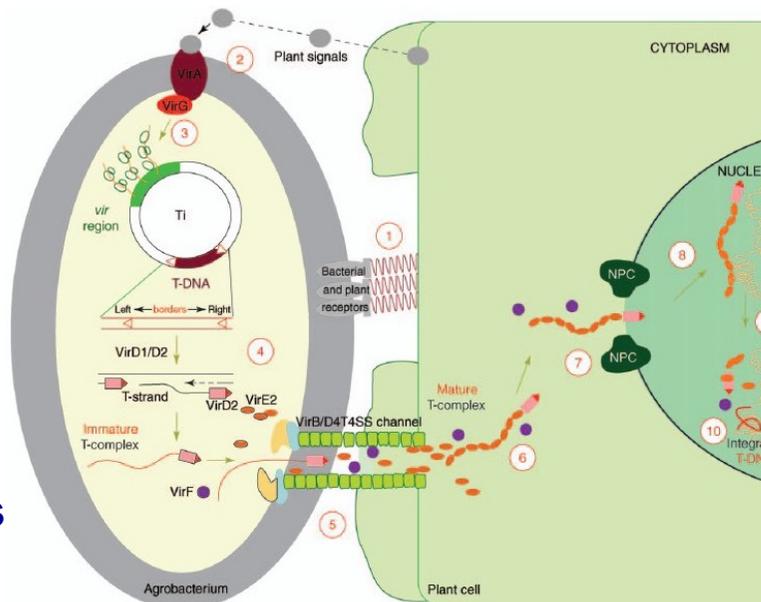


3. Selektiver Marker

4. Regeneration
(Zelltechnologie)



Gentransfer über
Mikropartikelbeschuss

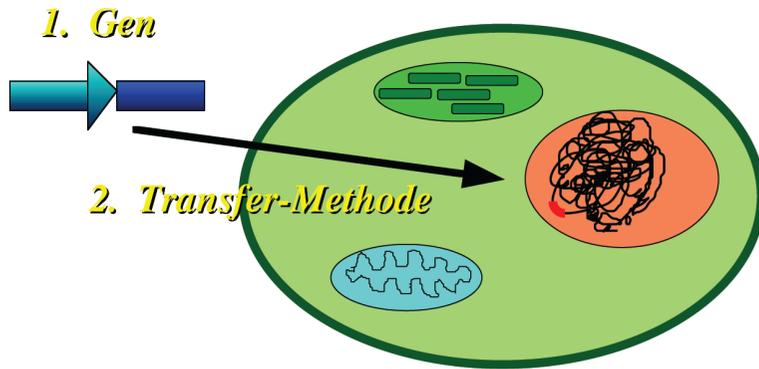


Agrobacterium tumefaciens

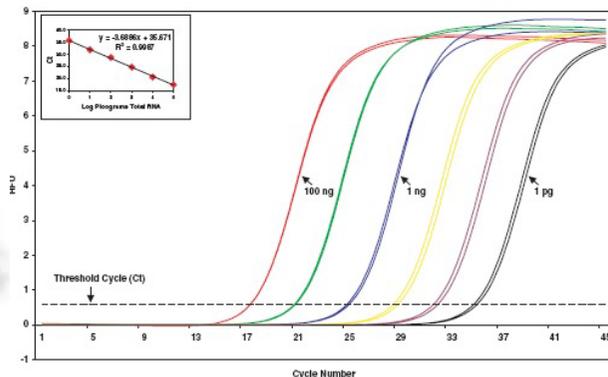


BtBz01 – Pflanzenzellen als Bioreaktoren (Praktikum)

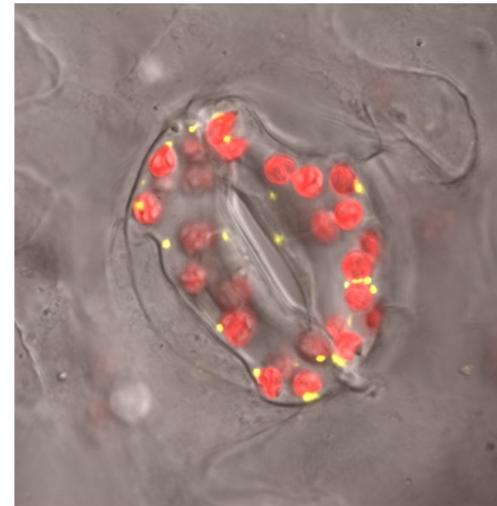
Gentransfer



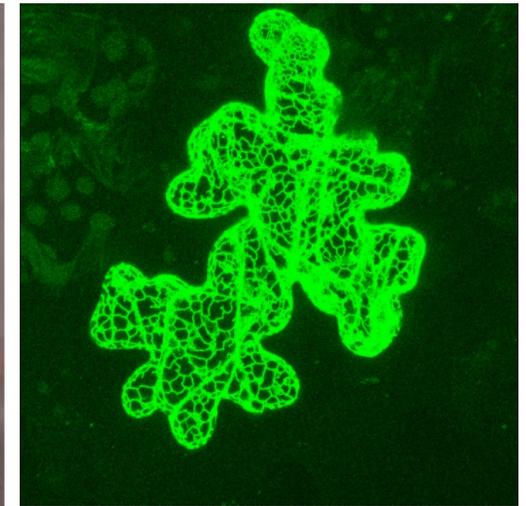
Regulation der Proteinexpression
 → Transkriptional (qRT-PCR)
 → Aktivitätsebene



hochauflösende
 Mikroskopie zur
 Lokalisationsanalyse



Plastiden u. Peroxisomen

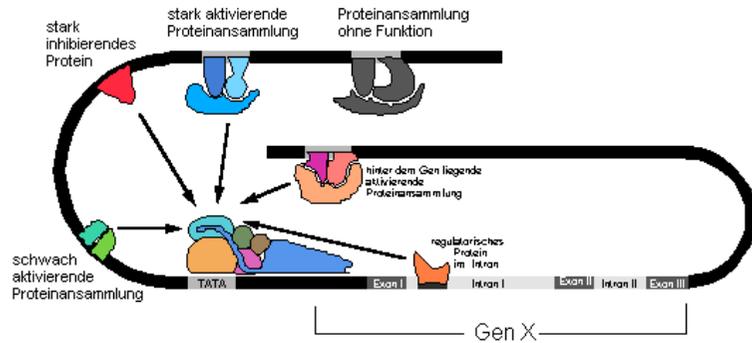


Endoplasmatisches Reticulum

Lokalisation von Proteinen
 Interaktion von Proteinen (BiFC)

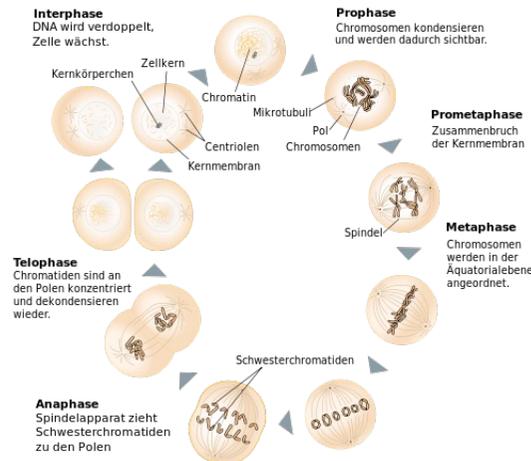
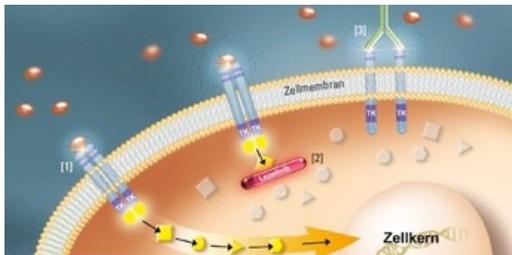
BtBz02 – Signaltransduktion

(Vorlesung)

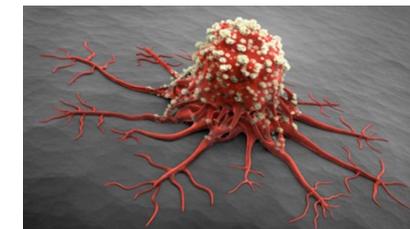


2. Transkriptionskontrolle

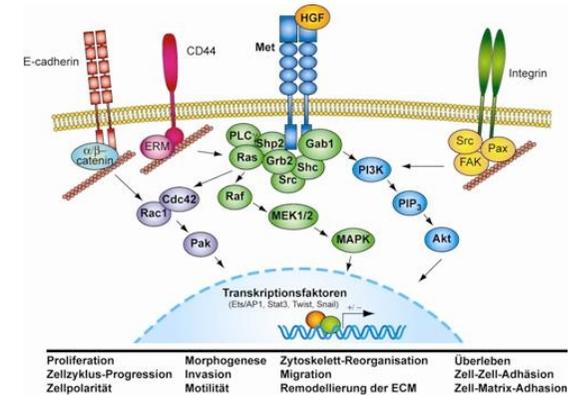
3. zentrale Signaltransduktionskaskaden und 2nd messenger



4. Krebs



1. Liganden und Rezeptoren



BtBz02 – Signaltransduktion

(Laborkurs)

kombiniertes Maus- Zebrafischpraktikum

Schwerpunkt: Die Funktion der Retinsäure-Signaltransduktion

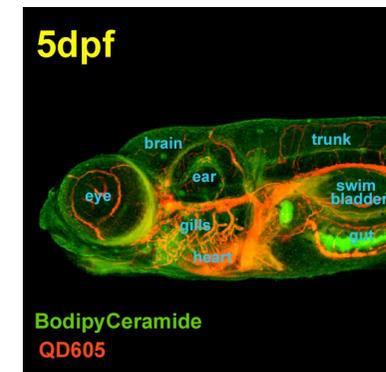
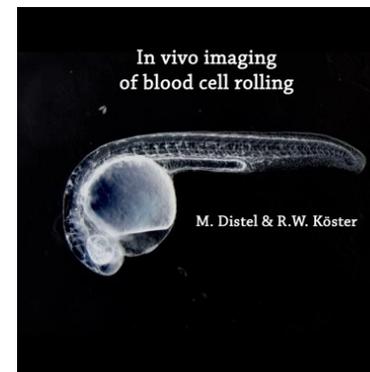
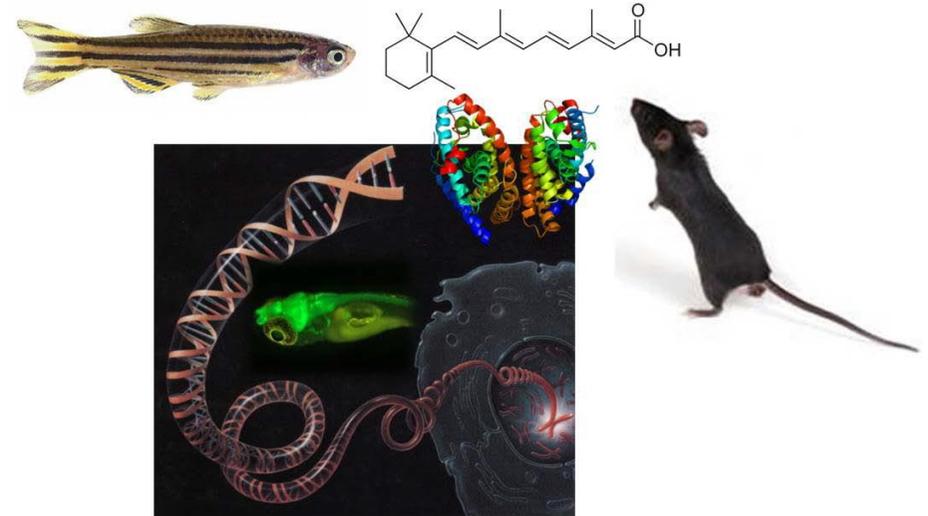
Reportergene

induzierbare Genexpression

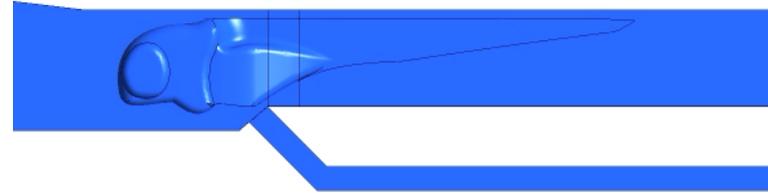
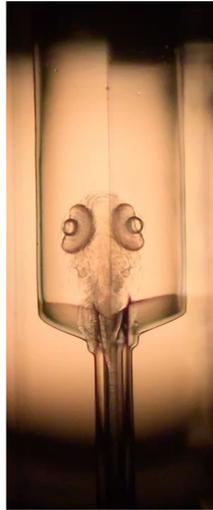
Zelldifferenzierung

cDNA-Synthese, RT- PCR,

Histologie und Phänotypanalyse



Zellbiologie – nur Grundlagenforschung?

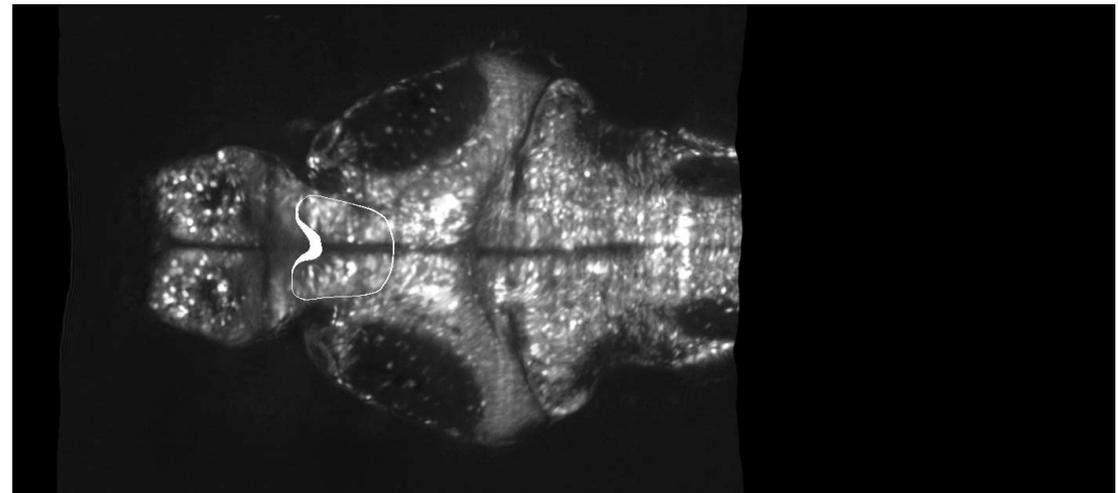
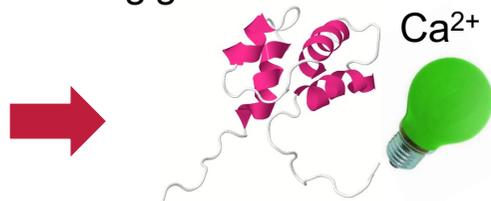


0.00 s

Zusammenfügen von Ca^{2+} -
Bindedomäne und GFP

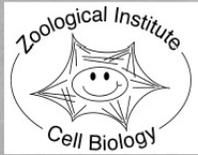


Fusionsprotein leuchtet in
Abhängigkeit von Ca^{2+} -Konzentration



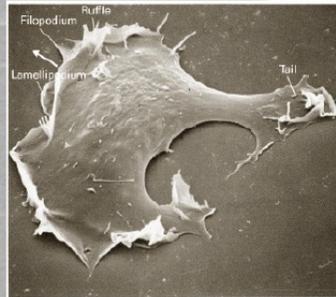
BtBz03 – Methoden der Zellbiologie

(Vorlesung plus Seminar)



Modul Bt-BZ03

Vorlesung: Methoden der Zellbiologie



Kultivierung von Zellen

- Zelltypen & Gewebe
- Proliferation & Differenzierung
- Wachstumsfaktoren
- Zell-Zell- & Zell-Matrix-Adhäsion
- Zellmigration



Zellzyklus

- Charakteristika
- Analyse der Phasen
- Kontrollpunkte
- Synchronisation von Zellen



Kontaminationen in der Zellkultur

- Mycoplasmen
- Konsequenzen für die Zellkultur
- Nachweismethoden



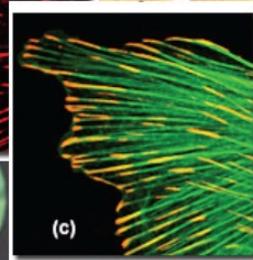
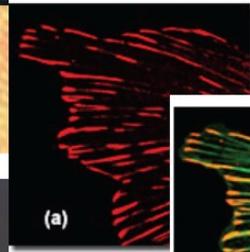
BtBz03 – Methoden der Zellbiologie

(Vorlesung plus Seminar)



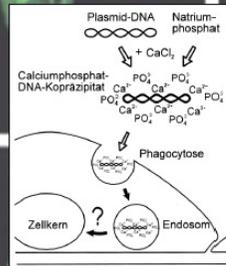
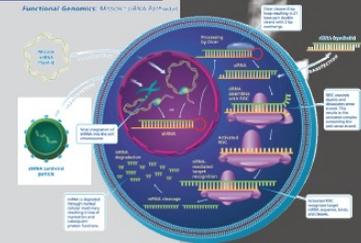
Mikroskopische Techniken

- Grundlagen der Mikroskopie
- Lichtmikroskopie & Kontrastverfahren
- Fluoreszenzmikroskopie *LSM, TIRF, FRAP*
- Elektronenmikroskopie *REM, TEM*



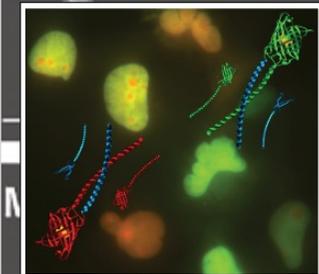
Transfektion tierischer Zellen

- Vektoren
- Transfektionsmethoden
- Reportergene & Nachweis
- RNA-Interferenz



Potein-Protein-Interaktionen

- Fluorescence Resonance Energy Transfer
- Bimolecular Fluorescence Complementation
- Yeast/Mammalian Two Hybrid System
- Sos Recruitment, Split-Ubiquitin
- Tandem Affinity Purification



BtBz03 – Methoden der Zellbiologie

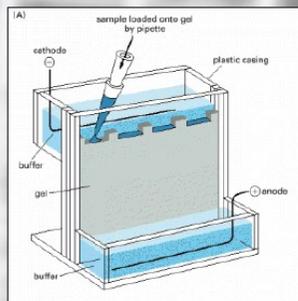
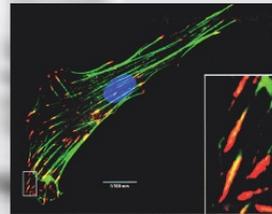
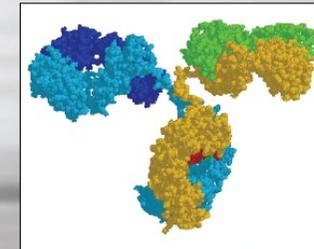
(Vorlesung plus Seminar)



12	AGNQAAYEHFETMKN	●
13	PANQAAYEHFETMKN	●
14	PGAQAAYEHFETMKN	●
15	PGNAAAYEHFETMKN	●
16	PGNQAAYEHFETMKN	●
17	PGNQAAYEHFETMKN	●
18	PGNQAAYEHFETMKN	●
19	PGNQAAYEHFETMKN	●
20	PGNQAAYEHFETMKN	●
21	PGNQAAYEHFETMKN	●
22	PGNQAAYEHFETMKN	●
23	PGNQAAYEHFETMKN	●
24	PGNQAAYEHFETMKN	●
25	PGNQAAYEHFETMKN	●

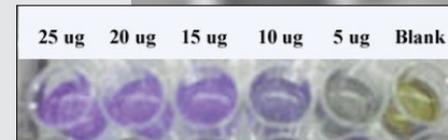
Antikörper in der Zellbiologie

- Aufbau, Klassifizierung, Funktion
- Herstellung poly- & monoklonaler Antikörper
- Nachweisreaktionen
- Epitopkartierung mittels PepScan-Membranen
- Immunfluoreszenz- & Immunogold-Techniken
- ELISA, Immunpräzipitation, FACS



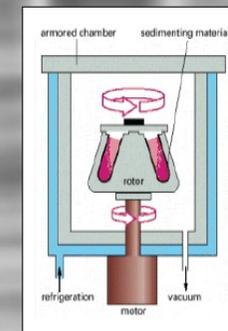
Proteine

- Aufbau und Eigenschaften
- Nachweisverfahren
- Gelelektrophorese-Techniken
- Western Blot (Immunblot)



Zellfraktionierung

- Grundlagen der Zentrifugation
- Partikeleigenschaften
- Zentrifugationstypen



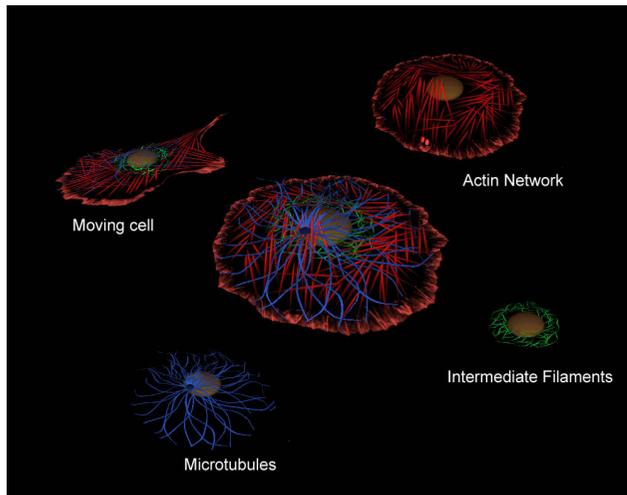
$$F = \frac{4}{3}\pi r^3 \cdot (\rho_p - \rho_m) \omega^2 r$$

Form · (Dichte Partikel - Dichte Medium) · Winkelbeschleunigung



BtBz03 – Zellarchitektur

(Vorlesung plus Seminar - intrazellulär)



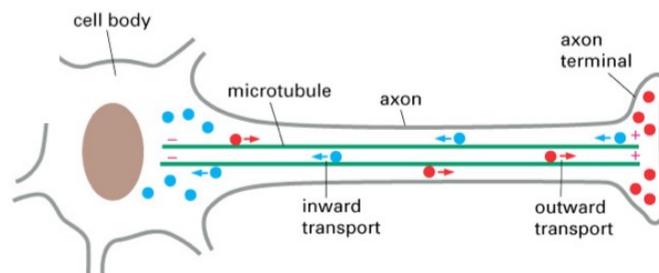
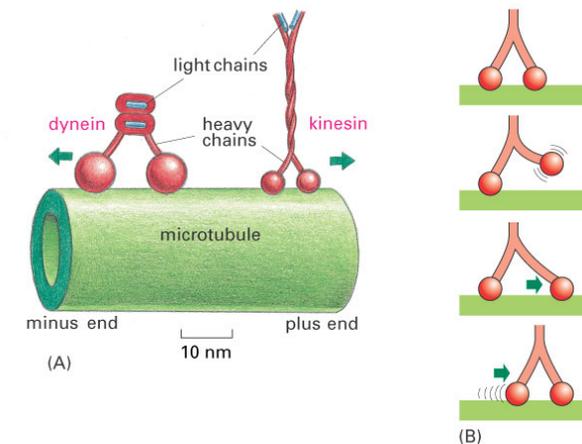
Was passiert in der Zelle zur Regulation ihrer Architektur und Transport?

1) Zytoskelett – Aufbau und Struktur:

- Mikrofilamente
- Mikrotubuli
- Intermediärfilamente

2) Motorproteine – Aufbau und Funktion:

- Mikrofilamente
- Mikrotubuli
- Intermediärfilamente

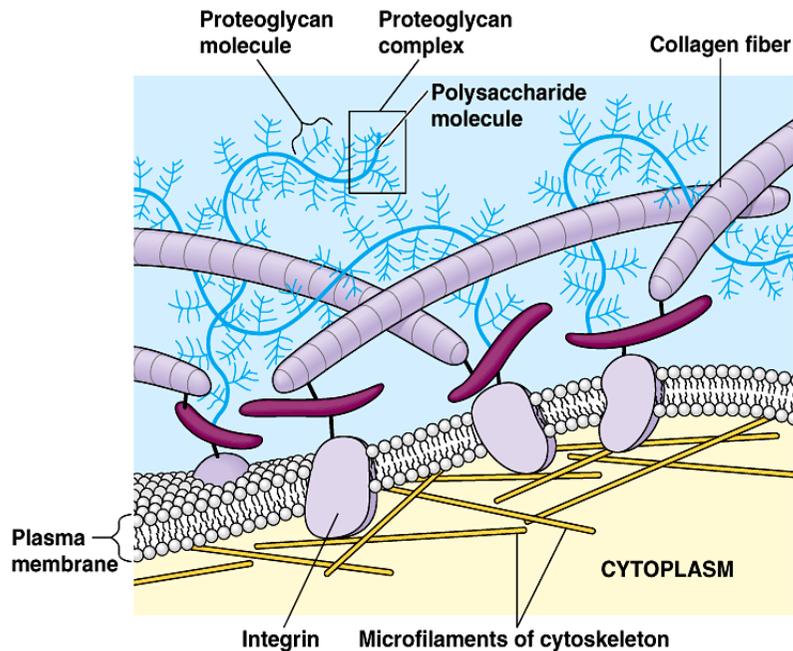


3) Kontraktilität und Transport:

- Cargo-Beladung
- Transportrichtung
- Versorgung nach Bedarf

BtBz03 – Zellarchitektur

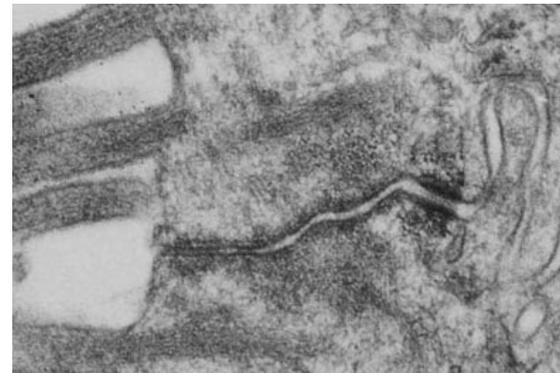
(Vorlesung plus Seminar - intrazellulär)



Wie interagiert die Zelle mit ihrer Umgebung? Vor Ort bleiben oder Wandern?

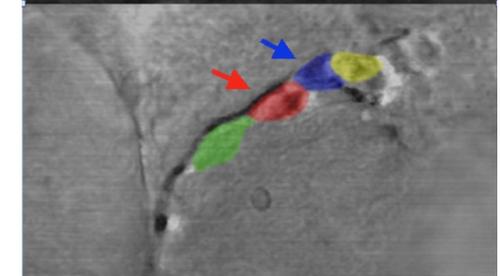
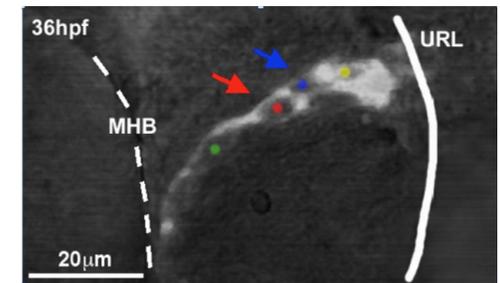
4) Umgebung – Aufbau und Kontakt:

- extrazelluläre Matrix
- Versorgungsspeicher
- Stabilität und Elastizität



5) Adhäsion und Zell-Zell-Kontakte:

- Kontakte mit der extrazellulären Matrix
- Kontakte von Zellen untereinander
- Adhäsion und Signaltransduktion



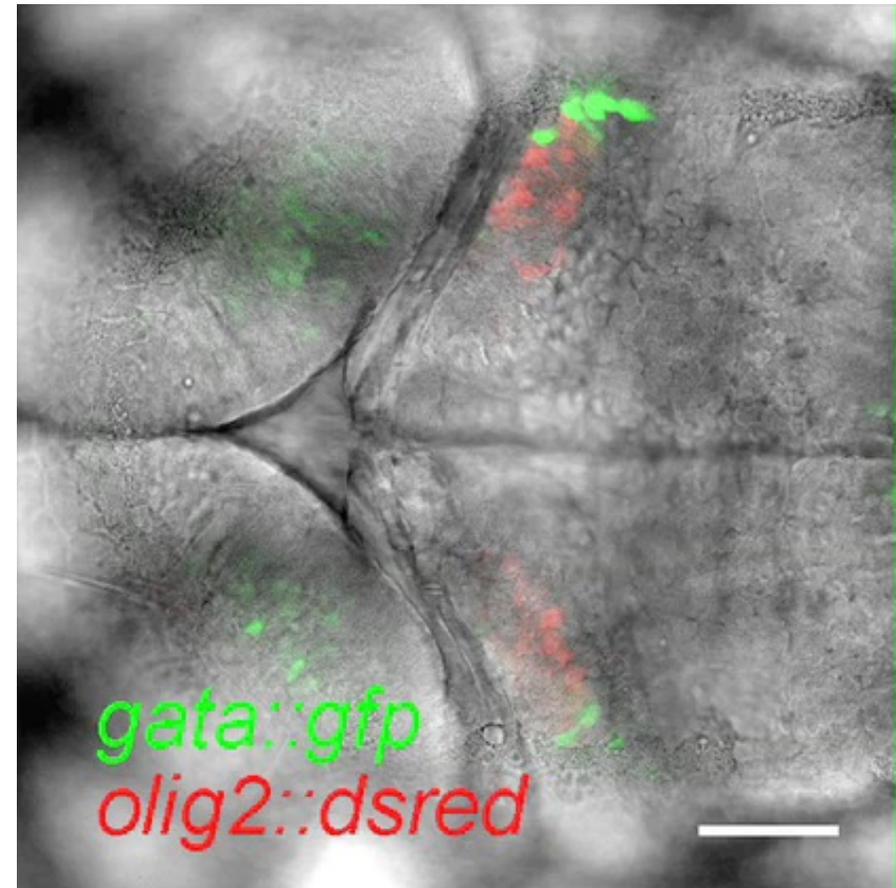
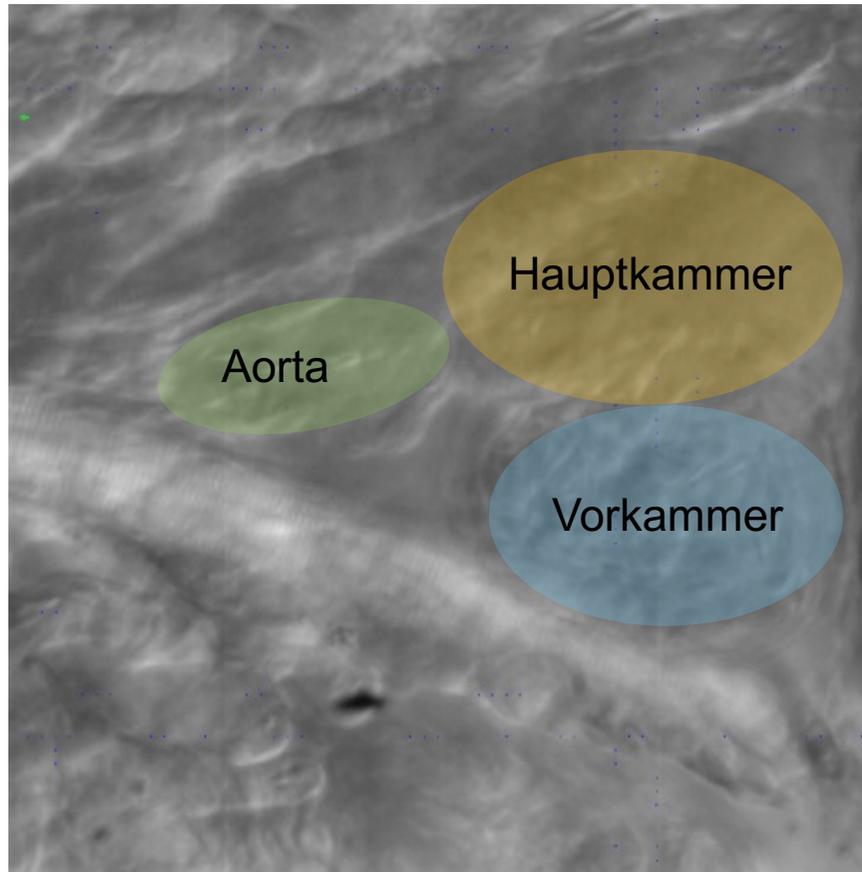
6) Polarität und Migration:

- Kommunikation von aussen nach innen
- Migrationsrichtung
- koordinierter Transport von Organellen

BtBz03 – Zellarchitektur

(Vorlesung plus Seminar - intrazellulär)

Wie interagiert die Zelle mit ihrer Umgebung?
Vor Ort bleiben oder Wandern?



Wie geht es weiter? (Master-Studiengänge)

Im Masterstudium stehen dann vermehrt **pathogene Mechanismen** im Vordergrund, für die Sie fundiertes zellbiologisches (und genetisches) Grundwissen mitbringen sollten.

Ein spannendes Programm und wir warten auf Sie!

