



Fachwissen

Regeln und
Prinzipien

Kompartimentierung

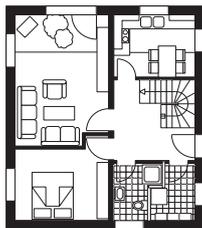
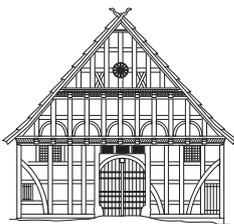
In allen lebenden Systemen (Zelle, Organismus, Ökosystem, Biosphäre) befinden sich abgegrenzte Räume/ Bereiche. In diesen können verschiedene Vorgänge ablaufen, ohne sich gegenseitig zu stören. Trotz der Abgrenzungen können Stoffe bzw. Informationen zwischen Räumen/ Bereichen ausgetauscht werden.

Diese verschiedenen Räume/ Bereiche in einem System nennt man auch Kompartimente, das Prinzip Kompartimentierung.

Welche Bedeutung besitzt eine Kompartimentierung?

- In der Biosphäre/ in Ökosystemen liegen aufgrund der Kompartimentierung die verschiedensten Lebensräume vor. Sehr viele verschiedene Pflanzen, Tiere, Pilze und Einzeller können in diesen Systemen nebeneinander leben.
- Im Organismus/ in den Zellen ermöglicht diese Kompartimentierung, dass die unterschiedlichsten Vorgänge getrennt voneinander ablaufen können: es findet eine Arbeitsteilung statt. Dadurch ist eine enorme Leistungssteigerung möglich.

Beispiele: Raumeinteilung im Haus



Ein Haus ist durch die Wände in sehr viele verschiedene Räume unterteilt. Dadurch wird ermöglicht, dass die verschiedensten Vorgänge gleichzeitig ablaufen können, ohne dass sie sich gegenseitig stören (kochen, schlafen, baden, fernsehen, spielen, Benutzung der Toilette, Hausaufgaben machen, heizen). Von Nachteil ist, dass ohne weiteres keine Kommunikation zwischen den

Räumen stattfinden und dass kein Licht durch die Wände kommen kann. Daher ermöglichen Türen den Zutritt zu den einzelnen Räumen, Fenster lassen das Licht ins Haus.

Die Kompartimentierung in der Zelle

Durch Biomembranen werden in der Zelle die verschiedensten Räume voneinander abgegrenzt. Dies hat verschiedene Vorteile:



- Gleichzeitiger und ungestörter Ablauf von verschiedenen Stoffwechselreaktionen (Fotosynthese in den Blattgrünkörnern, Abbau von Giftstoffen, „Verbrennung“ von Stoffen, Aufbau von Stoffen)
- Aufbewahrung von „wertvollen“, lebensnotwendigen Stoffen in einem abgegrenzten Raum (z. B. Erbinformationen im Zellkern)
- Speicherung von Stoffen in getrennten Räumen (z. B. Speicherung von Stoffen in der Vakuole von Pflanzenzellen).

Die Membranen sind für bestimmte Stoffe, die die Zelle von außen benötigt bzw. nach außen abgeben muss, durchlässig. Durch das Vorhandensein von Kompartimenten wird eine intrazelluläre Arbeitsteilung ermöglicht. Dadurch wird eine Differenzierung und enorme Leistungssteigerung der spezialisierten Zelle ermöglicht. Durch diese Spezialisierung ist es möglich, dass komplexe, hoch entwickelte und größere Organismen funktionieren können.

